Для генералов, адмиралов и офицеров
Вооруженных Сил Российской Федерации

ВОЕННАЯ МЫСЛЬ

Военная Мысль 2023 № 7 июль

7

2 0 2 3



УЛЬЯНОВСКОМУ ГВАРДЕЙСКОМУ ДВАЖДЫ КРАСНОЗНАМЕННОМУ ОРДЕНА КРАСНОЙ ЗВЕЗДЫ ВЫСШЕМУ ТАНКОВОМУ КОМАНДНОМУ УЧИЛИЩУ ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА — 105 ЛЕТ



10 июля исполняется 105 лет легендарному Ульяновскому гвардейскому высшему танковому командному дважды Краснознаменному ордена Красной Звезды училищу имени В.И. Ленина!

Рожденное в грозном 1918 году, училище дало путевку в жизнь более чем сорока тысячам советских офицеров. Двое из них стали маршалами, шестеро — генералами армии, шестнадцать — генерал-полковниками, более двухсот — генерал-майорами, а трое — Главный маршал авиации К. Вершинин, Главный маршал артиллерии В. Толубко и генерал армии О. Салюков — Главнокомандующими видами Вооруженных Сил.

Многие выпускники училища проявили себя в других силовых структурах и на гражданском поприще. Так, генерал-полковник В.В. Рузляев командовал Кавказским Особым пограничным округом, генерал-майор А.Н. Рабаданов возглавлял Главное управление МЧС России по Саратовской области, генерал-лейтенант К.Б. Пуликовский был полномочным представителем Президента Российской Федерации в Дальневосточном федеральном округе и в последующем возглавлял Ростехнадзор, С.В. Родиков — главный редактор редакции журнала «Военная Мысль», В.Н. Урюпин, работая в этом журнале, удостоен почетного звания «Заслуженный журналист Российской Федерации».

107 выпускников училища удостоены высокого звания Героя Советского Союза, из них гвардии полковник И.Н. Бойко — дважды. Трое офицеров удостоены звания Героя Социалистического Труда, девять — Героя России и один — Героя Украины, двое в период Великой Отечественной войны стали полными кавалерами ордена Славы.

На Боевом Знамени училища сияют два ордена Красного Знамени и орден Красной Звезды. Училище с достоинством несло имя В.И. Ленина начиная с 1924 года и, единственное из военно-учебных заведений Советского Союза, в 1943 году было удостоено почетного наименования «гвардейское».

73 года и 8 месяцев в стенах бывшего кадетского корпуса велась подготовка высококвалифицированных командиров Красной (с 1946 года — Советской) Армии.

Главной отличительной чертой в деятельности училища являлся высочайший уровень профессиональной подготовки его выпускников. Заслуга в этом принадлежала командирам и политработникам, педагогическому коллективу, осуществлявшим каждодневное обучение и воспитание будущих офицеров-танкистов, прививавшим курсантам идейную убежденность и высокие морально-психологические качества.

Училище возглавляли опытные танкисты, такие как генерал П.Е. Шуров, Герои Советского Союза генералы танковых войск В.Н. Кашуба, С.Ф. Пушкарев и А.П. Мельников, активный участник Великой Отечественной войны генерал-майор танковых войск В.Л. Табакин — кавалер орденов Красного Знамени, Отечественной войны I степени, медалей «За боевые заслуги», «За взятие Будапешта», «За взятие Вены».

Всегда быть впереди, занимать ведущее место среди танковых училищ страны — таково было стремление курсантов-ленинцев.

В июне 1991 года был произведен последний, 141-й выпуск офицеров-танкистов. Постановлением Совета Министров СССР от 11 июля 1991 года училище переформировано в Ульяновское суворовское военное училище и впредь по приказу Министра обороны СССР № 395 от 11 сентября 1991 года именуется «Ульяновское гвардейское суворовское военное дважды Краснознаменное ордена Красной Звезды училище имени В.И. Ленина». Суворовцы достойно продолжают традиции гвардейцев-танкистов и вписывают славные страницы в историю родного училища. Они с достоинством выполняют боевые задачи в рамках специальной военной операции: двое из них — гвардии майор А. ОСОКИН и гвардии капитан О. ДАНИЛОВ удостоены высокого звания Героя Российской Федерации, гвардии капитан А. ЕЛИЗАРОВ — званий Героя Российской Федерации, Героя ДНР и Героя ЛНР.

Уважаемые ветераны и выпускники Ульяновского Гвардейского дважды Краснознаменного ордена Красной Звезды высшего танкового командного училища имени В.И. Ленина! Коллектив редакции журнала «Военная Мысль», члены редакционной коллегии горячо и сердечно поздравляют вас со знаменательной датой и желают всем крепкого здоровья, благополучия, счастья, мира, творческих успехов в делах и процветания!

ВОЕННАЯ МЫСЛЬ

№ 7 · июль · 2023

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ВОЕННО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



АДРЕС РЕДАКЦИИ: 119160, г. Москва, Хорошёвское шоссе, 38.
РИЦ «Красная звезда», редакция журнала «Военная Мысль».
Телефоны: (495) 940-22-04, 940-12-93; факс: (495) 940-09-25.

Все публикации в журнале осуществляются бесплатно.
Журнал включен в «Перечень научных изданий Высшей аттестационной комиссии».

СОДЕРЖАНИЕ

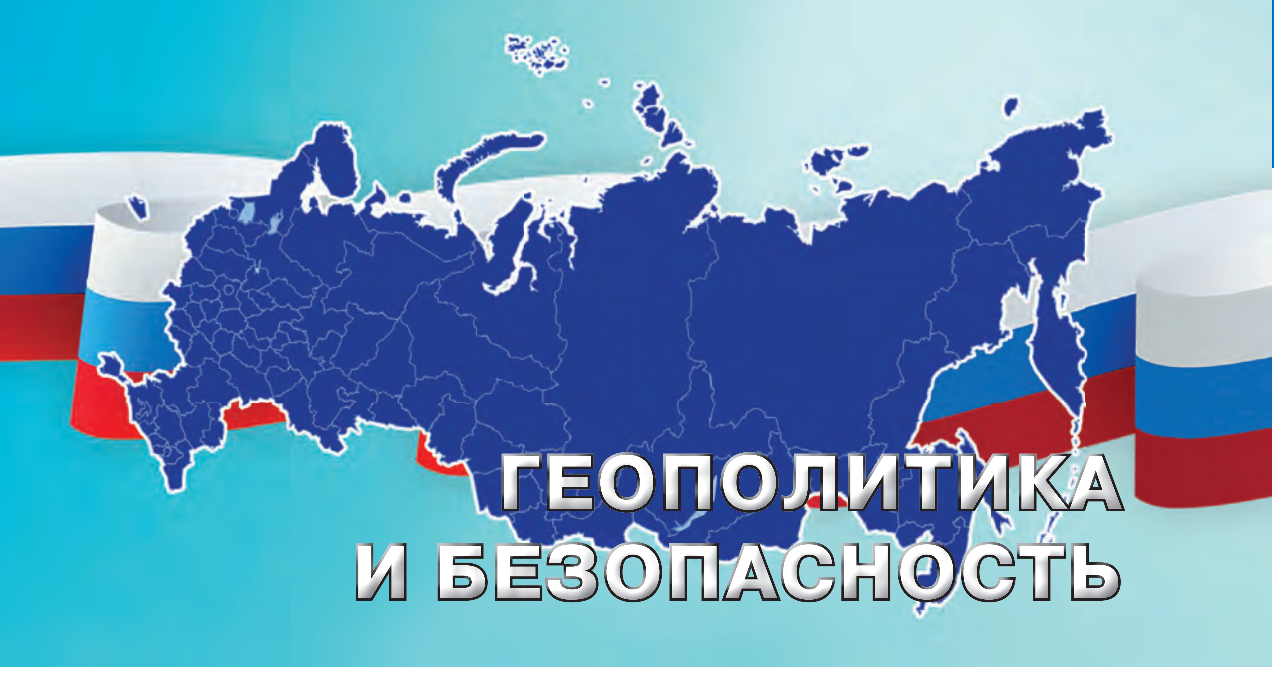
УПРАВЛЕНИЕ ВОЙСКАМИ (СИЛАМИ)

ВСЕСТОРОННЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЙСК (СИЛ)

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ НАУКИ

В ИНОСТРАННЫХ АРМИЯХ



Действия и планы США по наращиванию военного присутствия в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Адмирал И.О. КОСТЮКОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Раскрываются взгляды военно-политического руководства США на обеспечение национальных интересов в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР), планы и мероприятия Пентагона по наращиванию боевых возможностей американской группировки войск (сил) в АТР.

ABSTRACT

The paper reveals the views of the U.S. military and political leadership on ensuring national interests in the Asia-Pacific region (APR), plans and activities of the Pentagon to build up the combat capabilities of the American grouping of troops (forces) in the APR.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Азиатско-Тихоокеанский регион, вооруженные силы США, стратегическое сдерживание, военное присутствие, противоракетная оборона США.

KEYWORDS

Asia-Pacific region, U.S. Armed Forces, strategic deterrence, military presence, U.S. missile defense.

АДМИНИСТРАЦИЯ США в октябре 2022 года провела комплексное обновление основных доктринальных документов, определив национальным приоритетом наращивание американского влияния в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР).

В принятых *«Стратегии национальной безопасности»* и *«Стратегии национальной обороны»* данный район мира рассматривается как «локомотив» глобальной экономики (рис. 1), жизненно важный для обеспечения долгосрочных интересов и лидерства Соединенных Штатов.



Рис. 1. Общая характеристика Азиатско-Тихоокеанского региона

Вместе с тем в Вашингтоне также делают вывод, что американские притязания на глобальное (и региональное) доминирование могут сдержать только Российская Федерация, обладающая военной мощью и активно участвующая в урегулировании международных проблем, и Китайская Народная Республика, которая способна к 2030 году обогнать США по экономическим показателям, существенно увеличить научно-технический и военный потенциал.

Исходя из этого, Россия в упомянутых стратегиях расценивается как «источник непосредственной и постоянной угрозы», Китай — «соперник, стремящийся к изменению мирового порядка». Прогнозируется, что в течение следующего десятилетия Белый дом будет впервые вынужден противостоять одновременно двум крупным ядерным державам, располагающим современными стратегическими наступательными арсеналами[1].

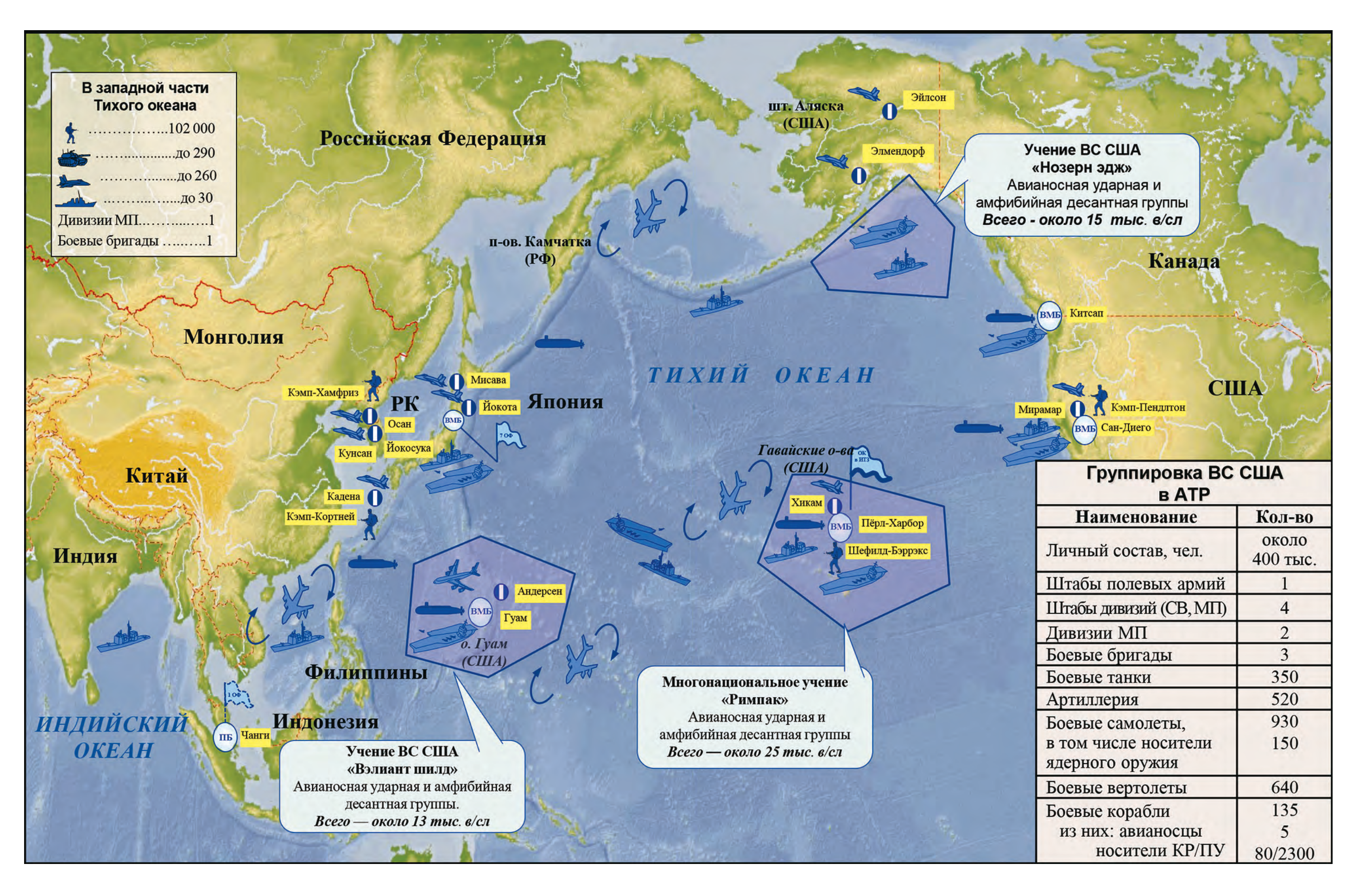
Особую тревогу в Вашингтоне вызывает крепнущее стратегическое партнерство Москвы и Пекина, свидетельством чему стал, по сути, исторический визит председателя КНР Си Цзиньпина в нашу страну в марте текущего года.

В США с беспокойством констатируют возможность объединения российских и китайских усилий в противоборстве с Западом, что на практике подтверждается поддержкой России со стороны Китая в ходе конфликта на Украине[2].

В данных условиях руководство Соединенных Штатов делает ставку на агрессивное отстаивание американских интересов в АТР с опорой на вооруженные силы.

С этой целью в регионе развернута крупнейшая группировка ВС США общей численностью около 400 тыс. военнослужащих (рис. 2), из которых более 100 тыс. человек дислоцируются в Республике Корея, Японии и на о. Гуам (Марианские острова, США).

Сухопутные войска в АТР насчитывают более 45 тыс. военнослужащих. На их вооружении состоят около 350 боевых танков, 520 орудий полевой артиллерии, минометов и РСЗО, до 640 боевых вертолетов армейской авиации.



Наименование	Кол-во
Личный состав, чел.	около 400 тыс.
Штабы полевых армий	1
Штабы дивизий (СВ, МП)	4
Дивизии МП	2
Боевые бригады	3
Боевые танки	350
Артиллерия	520
Боевые самолеты, в том числе носители ядерного оружия	930 150
Боевые вертолеты	640
Боевые корабли из них: авианосцы носители КР/ПУ	135 5 80/2300

Рис. 2. Военное присутствие США в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Американское военное ведомство намерено развернуть к 2028 году в Азиатско-Тихоокеанском регионе две перспективные «многосферные» бригады, которые будут способны проводить кибероперации и наносить удары перспективным высокоточным оружием большой дальности, включая гиперзвуковые ракеты (дальность пуска — 5500 км), крылатые ракеты наземного базирования «Томахок» (2400 км) и оперативно-тактические ракеты «Псм» (500 км). В качестве возможных пунктов базирования создаваемых ракет средней дальности рассматриваются о. Гуам (США), а также островные территории в западной части Тихого океана, в том числе о. Палау (Республика Палау)[3,4].

Данный вопрос также прорабатывается американцами с правительствами Японии и Республики Корея. В целом правовая база двустороннего сотрудничества Вашингтона с этими государствами допускает размещение на их территории различных видов оружия, включая ракеты наземного базирования, в пределах выделенных вооруженным силам Соединенных Штатов объектов военной инфраструктуры.

Россия расценивается как «источник непосредственной и постоянной угрозы», Китай — «соперник, стремящийся к изменению мирового порядка». Прогнозируется, что в течение следующего десятилетия Белый дом будет впервые вынужден противостоять одновременно двум крупным ядерным державам, располагающим современными стратегическими наступательными арсеналами. Особую тревогу в Вашингтоне вызывает крепнущее стратегическое партнерство Москвы и Пекина, свидетельством чему стал визит председателя КНР Си Цзиньпина в нашу страну в марте текущего года.

Одним из наиболее оптимальных с точки зрения Пентагона вариантов размещения новых ударных систем считается японский о. Ио (1200 км южнее о. Хонсю), преимуществами которого являются отсутствие на нем гражданского населения, наличие аэродрома (длина ВПП — 2600 м) и складов для хранения боеприпасов, использовавшихся в ходе Корейской войны.

Объективности ради следует отметить, что в Токио и Сеуле не торопятся с ответом, поскольку осознают, что переброска таких вооружений на их территорию спровоцирует обострение военно-политической обстановки в регионе, в том числе возрастание риска эскалации напряженности на Корейском полуострове и ухудшение отношений с главным торговым партнером — Пекином. Кроме того, учитывается, что японское и северокорейское население также окажется «под прицелом», так как с высокой вероятностью Россия, Китай и КНДР в перспективе внесут пункты дислокации американских подразделений в перечень объектов первоочередного поражения (рис. 3)[5].

Несмотря на отсутствие окончательного решения о местах развертывания в АТР «многосферных» бригад, формы и способы их применения уже сейчас поэлементно отрабатываются в ходе войсковых и командно-штабных учений в Японии и в районе Гавайских островов.

На вооружении американских *военно-воздушных сил* в АТР (около 25 тыс. чел.) состоят до 280 самолетов и вертолетов различного назначения[6].

На авиабазе Андерсен (Марианские острова) периодически размещаются до шести стратегических бомбардировщиков *B-52*, *B-1* или *B-2*, а в отдельные периоды — до 15 самолетов — носителей ядерного оружия.

В целях повышения боевых возможностей американских военно-воздушных сил в регионе предус-

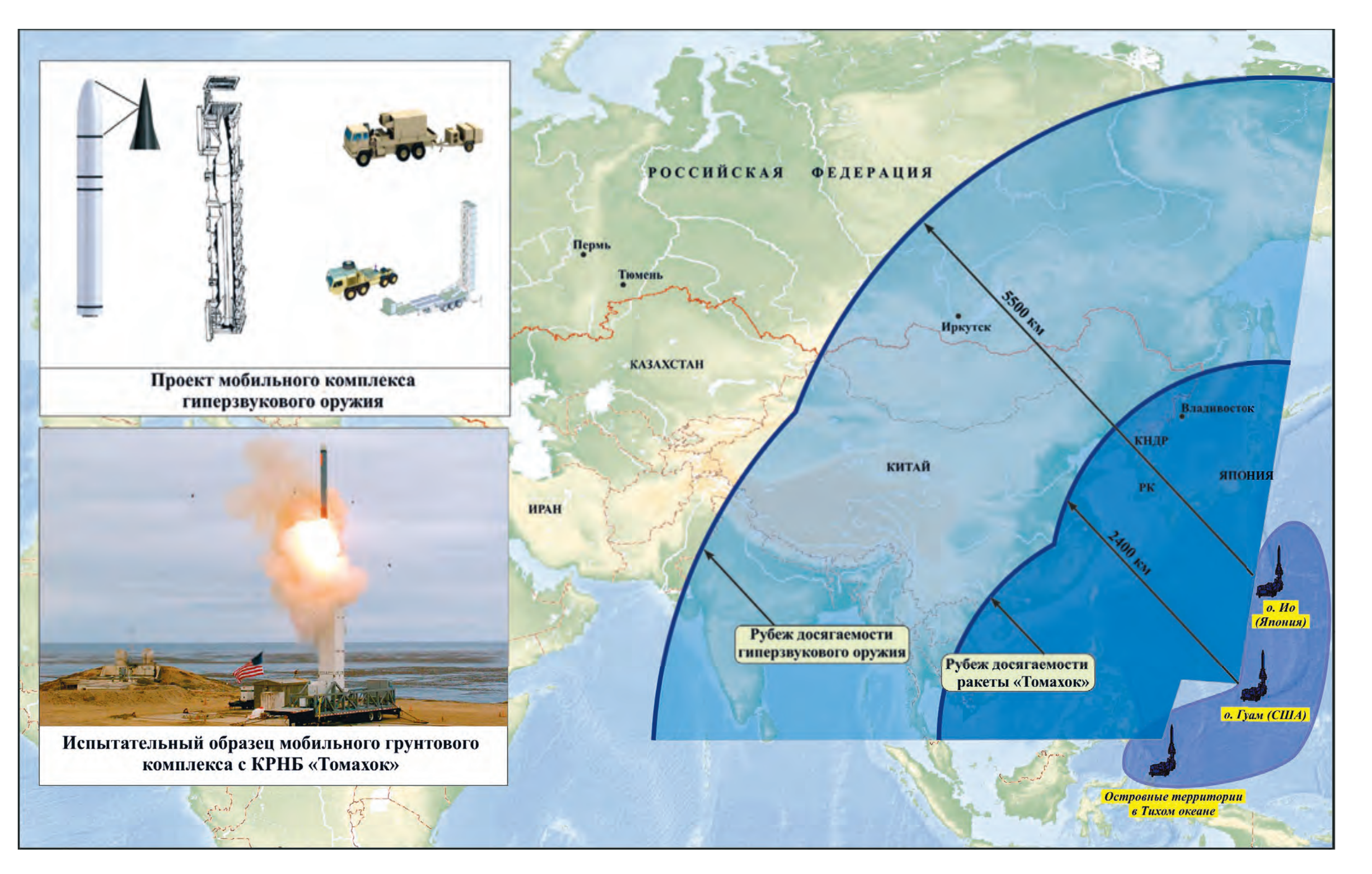


Рис. 3. Возможные районы размещения высокоточного оружия большой дальности в АТР

матривается заменить устаревающие штурмовики *A/OA-10C* «Тандерболт», тактические истребители *F-15C/D* «Игл» и *F-16C/D* «Файтинг Фалкон» на модернизированные *F-15EX* «Игл-2» и истребители пятого поколения *F-35A* «Лайтнинг-2», а стратегические транспортно-заправочные самолеты *KC-135* «Стратотанкер» — на современные *KC-46A* «Пегас»[7,8].

Учебно-боевая деятельность американской стратегической бомбардировочной авиации в регионе характеризуется провокационными полетами вблизи границ РФ и КНР, осуществляемыми как с континентальной части США, так и с передовых авиабаз. Маршруты стратегических бомбардировщиков проходят над акваториями Берингова, Восточно-Китайского, Филиппинского, Южно-Китайского и Японского морей, вблизи архипелага Спратли, в районе полуострова Камчатка, Парасельских островов, островов Сахалин, Сенкаку и Тайвань и Курильской гряды.

Наиболее мощным является *военно-морской компонент* ВС США в АТР, насчитывающий более 325 тыс. военнослужащих, свыше 130 кораблей (в том числе восемь атомных подводных лодок с баллистическими ракетами, две атомные подводные лодки с крылатыми ракетами и пять атомных многоцелевых авианосцев), до 750 боевых самолетов и более 400 боевых вертолетов, до 300 орудий полевой артиллерии и минометов[9].

На судах-складах в ВМБ Гуам размещен комплект ВВТ и материальных средств для одной экспедиционной бригады морской пехоты, позволяющий автономно вести боевые действия в течение 30 суток.

В качестве основного инструмента демонстрации силы в регионе Вашингтон активно использует авианосные ударные группы (АУГ). Одна из них во главе с авианосцем «Рональд Рейган» постоянно базируется в Японии. При этом начиная с 2020 года практикуется одновременное развертывание в западной части Тихого океана двух-трех АУГ.

Командование подводных сил Тихоокеанского флота США реализует план «Гуам-2025», целью которого является создание условий для размещения в ВМБ Гуам к 2028 году шести атомных подводных лодок типа «Усовершенствованная Виргиния», каждая из которых будет способна нести 40 крылатых ракет морского базирования «Томахок».

Значительное внимание уделяется наращиванию в регионе боевого потенциала американской *морской пехоты*. В частности, в марте 2022 года в составе дивизии морской пехоты (Канеохе-Бей, шт. Гавайи) сформирован первый полк прибрежных действий, рассчитанный на применение в морских десантных операциях против сильных в военном отношении противников. Новое формирование, насчитывающее до 2000 военнослужащих, помимо пехотных подразделений включает батарею РСЗО «Химарс», дополнительно оснащенную противокорабельным ракетным комплексом *NMESIS*, дивизион ПВО, а также роту автономных необитаемых надводных аппаратов[10,11].

В авиации морской пехоты в 2022 году завершено комплектование двух истребительно-штурмовых авиационных эскадрилий на АвБ Ивакуни (Япония) тактическими истребителями *F-35B* «Лайтнинг-2»[12].

Пентагон практикует ежегодное развертывание (с апреля по октябрь) на ротационной основе в северных районах Австралии контингента морской пехоты США численностью до 2,5 тыс. человек, который задействуется в совместных учениях с австралийскими вооруженными силами.

Особое значение Пентагон придает строительству *Тихоокеанского сегмента глобальной системы противо-*

ракетной обороны, который должен обеспечить защиту Соединенных Штатов и американской группировки войск (сил) в данной передовой зоне от возможных ударов баллистическими ракетами всех классов (рис. 4).

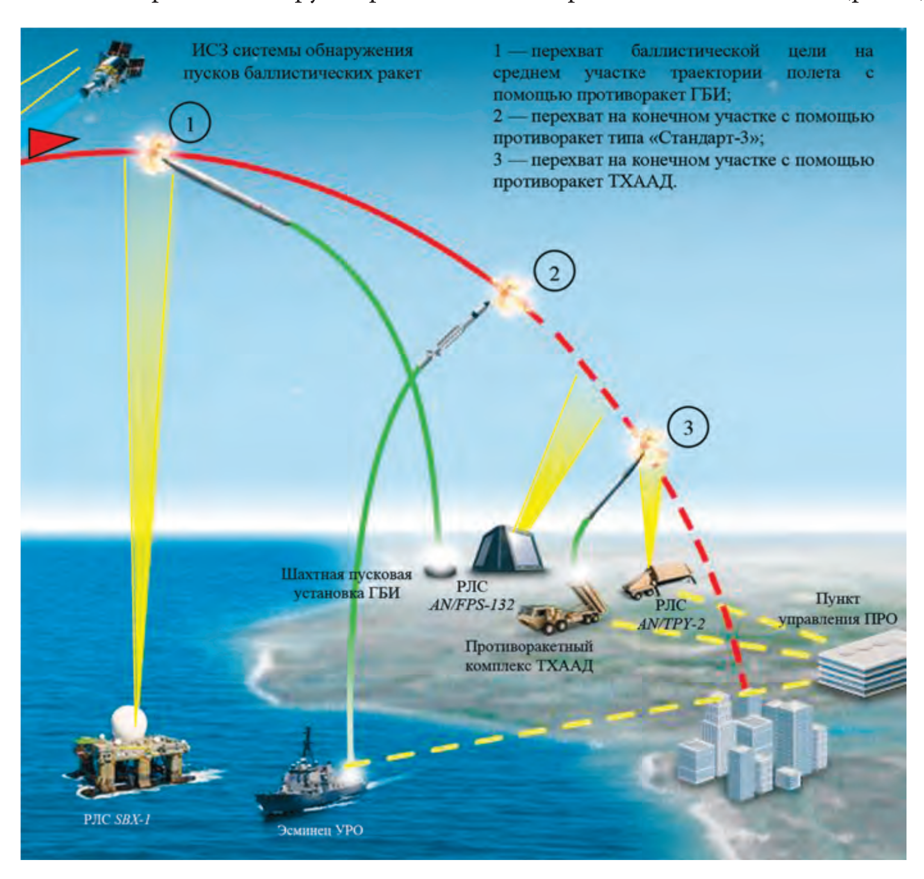


Рис. 4. Схема перехвата баллистической цели на различных участках траектории полета

Группировка противоракетных сил и средств ВС США в регионе составляет 25 кораблей УРО, оснащенных многофункциональной системой управления оружием «Иджис», противоракетами типа «Стандарт-3» и ЗУР типа «Стандарт-6», две противоракетные батареи ТХААД, три зенитных ракетных дивизиона «Патриот» ПАК-3 (12 батарей) и пять транспортабельных РЛС ПРО *AN/TPY-2* [13].

За счет применения огневых средств различной дальности действия Пентагон стремится обеспечить эшелонированное прикрытие американских военных баз и корабельных соединений ВМС США, а также объектов союзников от ракетных ударов.

В рамках развития Тихоокеанского сегмента ПРО США реализуется программа вооружения американских эскадренных миноносцев перспективными противоракетами «Стандарт-3» мод. 2А, которые должны обеспечить перехват головных частей баллистических ракет на удалении до 1000 км.

В текущем году предусматривается увеличить дальность действия упомянутых радиолокационных станций *AN/TPY-2* с 1500 до 1800 км.

В 2024 году в боевой состав Тихоокеанского флота планируется передать первый эсминец УРО с перспективной РЛС *AN/SPY-6*, способной обнаруживать баллистические цели на удалении до 800 км (в настоящее время — 500 км). Кроме того, новая станция будет обладать повышенными информационными возможностями, сопровождая одновременно до 400 воздушных целей, что на 100 единиц превышает показатель предшествующей модификации[14].

Соединенные Штаты развивают двустороннее сотрудничество в области ПРО с Японией и Республикой Корея. В частности, Вашингтон и Токио реализуют проекты в области размещения транспортабельных РЛС *AN/TPY-2* и зенитных ракетных комплексов «Патриот» ПАК-3 на японской территории. Кроме того, США осуществляют поставки в Японию противоракет «Стандарт-3» различных модификаций, а также оказывают содействие в модернизации кораблей японских ВМС в интересах решения задач ПРО. В отношении Республики Корея взаимодействие организовано аналогичным образом.

В целом развертываемый Пентагоном в АТР Тихоокеанский сегмент глобальной системы ПРО создает качественно новый уровень американского военного присутствия. Данная деятельность направлена на сдерживание политической и военной самостоятельности основных азиатских союзников в обмен на прикрытие «противоракетным щитом» их наиболее важных объектов государственной и военной инфраструктуры.

В перспективе Соединенные Штаты планируют использовать Тихоокеанский сегмент в качестве первого стратегического эшелона обороны национальной территории от межконтинентальных баллистических ракет.

Возрастают масштабы и интенсивность мероприятий *оперативной и боевой подготовки* ВС США и союзников в АТР, в том числе вблизи российских границ (количество учений в регионе достигает 85 в год). Пентагон стремится увеличить количество привлекаемых сил и средств, расширить состав стран-участниц, объединить их вокруг единого замысла действий против «высокоразвитых в технологическом отношении противников», в качестве которых американцами прежде всего рассматриваются Россия и Китай.

Наиболее крупными такими мероприятиями в АТР являются учения ВС США «Нозерн эдж» (до 15 тыс. чел.) и «Вэлиант шилд» (около 13 тыс. чел.), а также многонациональные учения «Римпак» (26 государств, 25 тыс. чел.). В последнем из них в 2022 году впервые приняли участие резервные войска Тайваня.

Нельзя не отметить провокационный для КНДР характер регулярно проводимых совместно с ВС Японии и Республики Корея учений «Ямасакура» и «Фридом шилд». Демонстрируя Пхеньяну военную мощь союзников, Вашингтон якобы «принуждает» его отказаться от реализации ракетно-ядерной программы и испытаний ракетного оружия. А в действительности — подталкивает к осуществлению планов по созданию стратегических сил сдерживания и тем самым загоняет в тупик урегулирование ядерной проблемы Корейского полуострова.

Интенсивная деятельность ВС США в АТР сопровождается значительными усилиями Пентагона по укреплению *военного сотрудничества* с Австралией, Таиландом и Филиппинами. Кроме того, американцы стремятся расширить взаимодействие в указанной сфере с Индией, Новой Зеландией, Сингапуром, Индонезией, Малайзией, Вьетнамом и Бангладеш. При этом государства АТР зачастую ставятся перед жестким выбором — либо занять сторо-

Развертываемый Пентагоном в АТР Тихоокеанский сегмент глобальной системы ПРО создает качественно новый уровень американского военного присутствия. Данная деятельность направлена на сдерживание политической и военной самостоятельности основных азиатских союзников в обмен на прикрытие «противоракетным щитом» их наиболее важных объектов государственной и военной инфраструктуры. В перспективе Соединенные Штаты планируют использовать Тихоокеанский сегмент в качестве первого стратегического эшелона обороны национальной территории от межконтинентальных баллистических ракет.

ну США (и пойти на конфронтацию с Россией и Китаем), либо действовать вопреки Белому дому и попасть под американские санкции.

В текущем году Соединенные Штаты вынудили Филиппины подписать соглашение о размещении на территории островного государства дополнительных четырех объектов ВС США.

Американское военное ведомство прежде всего рассчитывает использовать острова в северной части республики в связи с их близостью к о. Тайвань и архипелагу Спратли, где, по мнению Вашингтона, в будущем наиболее вероятны острые кризисные ситуации.

В целях расширения возможностей ВМС по ведению воздушной разведки в западной части Тихого океана Соединенные Штаты добиваются получения разрешения Вьетнама и Индонезии на предоставление базовым патрульным самолетам *Р-8А* «Посейдон» возможности осуществлять дозаправку на аэродромах этих государств. США также планируют подписать с Ханоем соглашение о взаимной тыловой поддержке, предусматривающее доступ на военно-морские базы и упрощение процедур по согласованию заходов в порты (посадок на аэродромы) Вьетнама для пополнения запасов и технического обслуживания.

Совершенно новой тенденцией в реализации агрессивного американского курса в АТР стало создание Вашингтоном *региональных форматов взаимодействия на антироссийской и антикитайской основе.* Наиболее крупными из них являются «четырехсторонний диалог по безопасности» (КУАД — США, Австралия, Индия, Япония) и трехстороннее соглашение в области обороны (АУКУС — США, Австралия, Великобритания), которые фактически представляют собой фундамент для образования «азиатского НАТО».

Белый дом целенаправленно идет по пути *милитаризации региона, «накачивая» страны АТР вооружением* и подталкивая своих партнеров к приобретению продукции американского ВПК. Таким способом Вашингтон расширяет масштабы регионального влияния и одновременно наращивает консолидированный военный потенциал союзников. В частности, в рамках АУКУС Соединенные Штаты намерены поставить Канберре в период до 2035 года до пяти атомных подводных лодок типа «Виргиния». Реализация проекта ведется невзирая на его явное противоречие с отдельными положениями Договора о нераспространении ядерного оружия, затрагивающими обязательства сторон в отношении расщепляющихся материалов, передача, приобретение и обращение с которыми в неядерных странах возможны только в мирных целях. Помимо этого, предусматривается продать Австралии американские истребители *F-35* «Лайтнинг-2», крылатые ракеты

морского («Томахок») и воздушного («Джассм-ЕР») базирования, начата совместная разработка противокорабельного варианта оперативно-тактической ракеты «Псм».

Только в течение 2022—2023 годов Вашингтон принял серию решений на предоставление Японии вооружений на общую сумму 2 млрд долл., включая пять самолетов дальнего радиолокационного обнаружения *E-2D* «Супер Хокай», 150 управляемых ракет класса «воздух—воздух» *AIM-120C* «Амраам» и более 30 ЗУР «Стандарт-6». Кроме того, под предлогом ракетной угрозы со стороны КНДР планируется передать Токио 400 крылатых ракет морского базирования «Томахок».

Не считаясь с особой чувствительностью для Пекина «тайваньской проблемы», Белый дом заметно активизировал военно-техническое сотрудничество с Тайбэем. В конгресс внесено несколько законодательных инициатив, в соответствии с которыми в 2023—2032 годах «на повышение обороноспособности и укрепление суверенитета» острова предполагается ежегодно выделять до 2 млрд долларов.

Для противодействия России и Китаю в Азиатско-Тихоокеанском регионе Пентагон разработал и с 2021 года реализует специальную программу «*Сдерживание агрессии в Тихоокеанской зоне*». В текущем году в этих целях предполагается израсходовать 11,5 млрд долл., что на 60 % больше, чем в 2022 году (7,1 млрд долл.). Проектом военного бюджета США на 2024 финансовый год на эти цели запрашивается 9,1 млрд долларов.

Таким образом, конфронтационная политика США в отношении России и Китая, а также нацеленность Вашингтона на военно-стратегическое превосходство в АТР способствуют ощутимому росту кризисного потенциала в регионе (рис. 5).



Рис. 5. Наращивание военной деятельности ВС США в АТР

Белый дом целенаправленно идет по пути милитаризации региона, «накачивая» страны АТР вооружением и подталкивая своих партнеров к приобретению продукции американского ВПК. Таким способом Вашингтон расширяет масштабы регионального влияния и одновременно наращивает консолидированный военный потенциал союзников. В частности, в рамках АУКУС Соединенные Штаты намерены поставить Канберре в период до 2035 года до пяти атомных подводных лодок типа «Виргиния». Реализация проекта ведется невзирая на его явное противоречие с отдельными положениями Договора о нераспространении ядерного оружия.

В этих условиях целесообразно:

- расширять межведомственные двусторонние контакты РФ со странами Азиатско-Тихоокеанского региона;
- использовать международные форматы сотрудничества, прежде всего Региональный форум АСЕАН по безопасности, АТЭС и ШОС, для закрепления в их повестке российских подходов к обеспечению региональной безопасности;
- предусмотреть обсуждение с руководством КНР возможных совместных мер сдерживания Соединенных Штатов, включая противодействие американским планам по размещению в АТР ударных вооружений.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] IX Московская конференция по международной безопасности. URL: https://www.mil.ru/.

[2] X Московская конференция по международной безопасности. URL: https://www.mil.ru/.

[3] Там же.

[4] U.S. Ground Forces in the Indo-Pacific: Background and Issues for Congress // Congressional Research Service. 2022. URL: https://www.crsreports.congress.gov/ (дата обращения: 20.03.2023).

[5] X Московская конференция по международной безопасности. URL: https://www.mil.ru/.

[6] Air Force & Space Force Almanac 2022 // Air Force Magazine. 2022. June—July. URL: https://www.airandspaceforces.com/ (дата обращения: 20.03.2023).

[7] F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program // Congressional Research Service. 2022. URL: https://www.crsreports.congress.gov/ (дата обращения: 20.03.2023).

[8] *Tirpak J.* Kadena-Based F-15C/Ds Start Retiring; F-15EX Likely Replacement // Air Force Magazine. 2022. URL: https://www.airandspaceforces.com/ (дата обращения: 20.03.2023).

[9] DOD Needs Additional Portfolio Analysis to Inform Future Budget Decisions // United States Government Accountability Office, December 2022.

[10] URL: https://www.marines.mil/news-display/article/270846/marine-littoral-regiment-mlr/ (дата обращения: 20.03.2023).

[11] U.S. Ground Forces in the Indo-Pacific: Background and Issues for Congress // Congressional Research Service. 2022. URL: https://www.crsreports.congress.gov/ (дата обращения: 20.03.2023).

[12] F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program // Congressional Research Service. 2022. URL: https://www.crsreports.congress.gov/ (дата обращения: 20.03.2023).

[13] Defense Primer: Ballistic Missile Defense // Congressional Research Service. 2022. URL: https://www.crsreports.congress.gov/ (дата обращения: 20.03.2023).

[14] Там же.



Основные факторы и условия развития военно-морского искусства

Адмирал Н.А. ЕВМЕНОВ

АННОТАЦИЯ

На основе анализа военных конфликтов последних десятилетий и тенденций изменения характера вооруженной борьбы на море рассмотрены факторы и условия, а также определены основные направления развития военно-морского искусства.

ABSTRACT

Based on the analysis of military conflicts of recent decades and trends in the changing nature of armed struggle at sea, the paper examines the factors and conditions, and defines the main directions of the development of naval art.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Военно-Морской Флот, военно-морское искусство, вооруженная борьба на море, применение сил и войск флота, высокоточное оружие большой дальности, морские робототехнические комплексы, информационное противоборство.

KEYWORDS

Navy, naval art, armed struggle at sea, use of naval forces and troops, long-range precision weapons, marine robotic systems, information warfare.

В СТРАТЕГИИ национальной безопасности Российской Федерации[1] отмечено, что защищенность Российской Федерации (РФ) от военных опасностей и угроз обеспечивается последовательной реализацией военной политики государства. Военно-Морской Флот (ВМФ) участвует в реализации государственной политики РФ в области военно-морской деятельности, играя при этом, по сути, главную роль[2,3].

Одной из основных задач как этой политики, так и теории военно-морского искусства является «совершенствование форм и способов применения сил (войск) Военно-Морского Флота, сил и средств органов федеральной службы безопасности, в том числе совместно с другими видами (родами) войск Вооруженных Сил Российской Федерации, другими войсками, воинскими формированиями и органами в составе межвидовых и межведомственных группировок сил (войск)»[4].

Для выполнения данной задачи необходимо своевременно учитывать изменения характера военных конфликтов конца XX — начала XXI века. Их анализ, а также обобщение и изучение боевого опыта применения сил и войск ВМФ в специальной операции по стабилизации обстановки в Сирийской Арабской Республике и в специальной военной операции на Украине позволили выявить ряд ***тенденций*** изменения характера вооруженной борьбы на море, оказывающих существенное влияние на развитие военно-морского искусства:

- повышение боевых возможностей сил и войск ВМФ позволяет вести военные действия не только на море, но и в *едином боевом пространстве* (одновременно в морской, сухопутной, воздушной и космической сферах вооруженной борьбы);
- увеличение зависимости возможности завоевания господства на море от возможности завоевания господства в *воздушно-космическом* пространстве и информационного превосходства;
- переход от воздействия только на *глубину оперативного построения* группировок войск (сил) противника к поражению оперативных резервов, критически важных (в том числе по времени) объектов на *всей его территории* (увеличение пространственного размаха действий сил флота по глубине от нескольких сотен до более тысячи километров), при этом первоочередными объектами ударов становятся важнейшие элементы системы государственного и военного управления, военно-промышленного комплекса, энергетики и транспорта, базы и склады боеприпасов, топлива и военной техники;
- расширение масштабов военных действий с *размыванием границ* между стратегическим, оперативным и тактическим уровнями применения (действий) сил и войск ВМФ, так как достигнутые результаты на каждом из них могут оказывать значительное влияние на оперативную и стратегическую обстановку на театре военных действий в целом (в дальнейшем такая зависимость будет только возрастать);
- повышение роли *высокоточного оружия большой дальности* (ВТО БД), способного с высокой эффективностью поражать критически важные объекты и полностью прекращать их функционирование за счет гарантированного уничтожения наиболее уязвимых элементов (рис. 1);



Рис. 1. Пуск крылатой ракеты большой дальности 3М14 с малого ракетного корабля проекта 21631 «Вышний Волочек»

- увеличение *избирательности* оружия при его применении, исключающей риски поражения гражданских судов, социальных, культурных и других посторонних объектов, а также мирного населения;
- сокращение *временных показателей* подготовки к ведению военных

действий, в том числе к применению ВТО БД, с последующим практически непрерывным их ведением (без оперативных пауз);

• быстрота маневра силами и войсками за счет применения полностью или частично *автономных мобильных формирований* ограниченного состава, рассредоточенных в районе операции (боевых действий) и способных в кратчайший срок переходить от обороны к наступлению и наоборот (превосходство таких формирований над противником будет достигаться маневренными и огневыми возможностями);

• массированное применение современных (перспективных) *образцов вооружения, военной и специальной техники* (ВВСТ): ВТО БД (в том числе и гиперзвукового), средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), морских робототехнических комплексов (МРТК) — беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), безэкипажных катеров (БЭК, рис. 2), автономных необитаемых подводных аппаратов (АНПА);

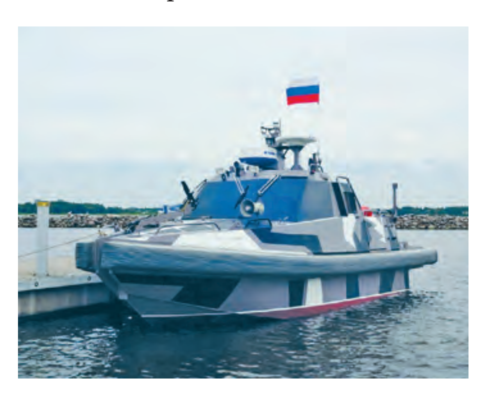


Рис. 2. Безэкипажный катер «Искатель»

• создание и применение средств, действующих в нескольких *физических средах* (полупогружные БЭК, гидропланы и др.), *интегрированных корабельных комплексов* (универсальные десантные корабли с морскими и воздушными десантно-высадочными средствами на борту, корабли противоминной обороны с АНПА и др.), *многоцелевых летательных аппаратов* (многофункциональные пилотируемые авиационные комплексы, разведывательно-ударные БПЛА);

• существенное возрастание роли *маскировки* и *информационного противоборства* (ИПб) в борьбе за информационную осведомленность о противнике (прежде всего о его замыслах и действиях) при активном освоении глобальных физических сред — Мирового океана и воздушно-космического пространства, а также относительно новой *информационной сферы*.

Перечисленные тенденции необходимо рассматривать совместно с ***факторами***, влияющими на теорию военно-морского искусства. К основным таким факторам относятся политические, экономические, географические и информационные.

Ведущую роль играют ***политические*** факторы, которые по своей направленности можно разделить на три группы:

геополитические — отражают влияние действий сил и войск ВМФ на военно-политическую обстановку в мире (тенденции ее развития подтверждают, что только постоянное присутствие ВМФ в жизненно важных и важных районах Мирового океана[5] обеспечит лидирующие позиции России в многополярном мире XXI века, позволит ей реализовывать и защищать свои национальные интересы);

внешнеполитические — раскрывают процесс влияния политики государства на цели военного конфликта, цели и задачи вооруженной борьбы на море, формы, способы, особенности и средства ведения военных действий в целом, их размах и продолжительность (в мирное время ВМФ также является одним из эффективных инструментов внешней политики государства, обеспечивая развитие и поддержание его морской мощи);

внутриполитические — отражают воздействие жизнедеятельности государства во всех сферах (социальная, экономическая, политическая, духовная и др.) на возможность принятия военно-политическим руководством объективных решений по вопросам строительства, развития, подготовки и применения сил и войск ВМФ, их реализации, а также на поддержку этих решений населением.

Существенное влияние оказывают и ***экономические*** факторы. Цели, задачи, формы и способы ведения военных действий зависят в конечном счете от уровня развития экономики страны, ее способности стать материальной основой оборонной мощи всего государства. Экономика, как база для развития ВМФ, должна обеспечить поддержание на требуемом уровне его качественно-количественного состава и успешное применение, особенно в условиях массированного политического и экономического санкционного давления недружественных государств.

Научно-технический прогресс оказывает непосредственное влияние на развитие средств вооруженной борьбы на море, вызывая значительные изменения в военно-морском искусстве за счет создания высокоточного и гиперзвукового оружия («Калибр», «Циркон»), МРТК («Посейдон» и др.), малошумных подводных лодок, средств освещения обстановки, РЭБ, автоматизированных систем управления и др. Развитие ВМФ на основе научно-технического прогресса способствует решению задач военно-экономического обеспечения обороны[6] и создает необходимые предпосылки для уточнения существующих, обоснования новых форм и способов сдерживания и отражения агрессии с морских и океанских направлений.

Военно-морское искусство тесно связано и с ***географическими*** факторами. Силы и войска ВМФ выполняют задачи в подводной, надводной, воздушно-космической и наземной физических средах. Результаты их действий существенно зависят от расположения района проведения операции (боевых действий), преобладающих в нем гидрометеорологических, гидроакустических условий, системы базирования и оперативного оборудования театра военных действий и т. д. Географические факторы предопределяют роль и место ВМФ в военном конфликте, пространственный размах операций, выбор направлений ударов, способы развертывания и оперативное построение сил (войск), возможности флотов по самостоятельному выполнению задач в назначенных им операционных зонах и выполнению межфлотского маневра силами и войсками, обеспечение их боевой устойчивости, снабжение материальными ресурсами и др.

В последние десятилетия постоянно возрастает роль ***информационного*** фактора. Без завоевания информационного превосходства даже обладающие превосходящей боевой мощью вооруженные силы не смогут эффективно вести военные действия, в том числе и на море. Воздействие на элементы систем разведки, освещения обстановки и управления военно-морскими силами противника, а также другое радиоэлектронное оборудование позволит обеспечить требуемую степень информационного превосходства.

Массированное ***информационно-психологическое*** воздействие на военно-политическое руководство, военнослужащих и население противника может способствовать принятию ими выгодных для нас решений или совершению требуемых действий. Частью сил необходимо воздействовать на нейтральные государства для формирования благоприятных внешнеполитических условий в интересах даль-

нейшего ведения военных действий. Одновременно следует защищать свое население и военнослужащих от негативного информационно-психологического воздействия противника.

Учет боевого опыта военных конфликтов последних десятилетий, влияния показанных тенденций и основных факторов позволяет определить основные ***условия*** ведения вооруженной борьбы, влияющие на развитие военно-морского искусства:

• повышение значимости *изоляции* района ведения военных действий с последующим завоеванием в нем господства;

• возрастание роли *противовоздушной* и *противоракетной* обороны сил и войск ВМФ в условиях активного применения противником ВТО БД, гиперзвукового оружия, противокорабельных ракет, разведывательно-ударных БПЛА, барражирующих боеприпасов, высокоточных реактивных систем залпового огня, многофункциональных пилотируемых авиационных комплексов 5-го и 6-го поколений;

• развитие системы *противоробототехнической* обороны сил, войск и объектов флота от МРТК (БПЛА, БЭК, АНПА), прежде всего малозаметных и высокоманевренных;

• интеграция отдельных видов обороны сил, войск и объектов ВМФ в *универсальную* оборону от одновременных атак и ударов противника из разных физических сред (воздушно-космической, надводной, подводной, наземной, а также из пограничных сред), что требует задействования средств, способных выполнять задачи одновременно в нескольких физических средах (например, обнаружение БПЛА и полупогружных БЭК);

• сохранение значительной *минной угрозы* в вооруженной борьбе на море не только для противника, но и для нейтральных государств (как, например, в случае минных постановок Украины в 2022 году), а также своим кораблям и судам;

• повышение зависимости действий сил и войск флота от их *информационной осведомленности* о противнике: выявление его критически важных и малозаметных (БПЛА, полупогружные БЭК, АНПА) объектов, маневренных корабельных групп, подводных лодок и своевременная выдача целеуказания по ним для применения средств поражения;

• необходимость *избирательного* поражения объектов противника в масштабе времени, близком к реальному, что особенно важно при использовании им, по сути, террористических методов борьбы (укрытие и последующее применение вооружения в городских застройках, рядом с объектами жизнедеятельности населения и т. п.);

• повышение значимости *межвидового взаимодействия* сил и войск при подготовке и нанесении массированных (сосредоточенных) огневых ударов;

• необходимость *одновременного* и *согласованного* ведения военных действий силами и войсками флота во всех физических средах (подводной, надводной, наземной, воздушно-космической);

• выполнение части задач мирного времени в ходе ведения военных действий: боевое дежурство сил и войск в пунктах базирования, боевая служба (боевое патрулирование) ракетных подводных лодок стратегического назначения и носителей ВТО БД в назначенных районах или на маршрутах в готовности к нанесению удара, поддержание оперативного режима, обеспечение функционирования гуманитарных коридоров движения судов и др. (рис. 3);

• повышение значимости реализации обмана противника (приемов и способов введения его в заблужде-



Рис. 3. Гуманитарный коридор движения судов в северо-западной части Черного моря

ние) при обеспечении скрытности подготовки операции, применении асимметричных и нешаблонных способов выполнения задач силами и войсками флота, активном ведении ИПб при подготовке и в ходе операции, организации оперативной маскировки в операции в целом и тактической маскировки сил, войск и объектов, в том числе сил и объектов их обеспечения;

- повышение роли *диверсионно-разведывательной деятельности* противоборствующих сторон в военных действиях и противодействия ей;
- необходимость заблаговременного развертывания *системы восстановления боеспособности* сил и войск флота для ликвидации последствий боевых и аварийных повреждений.

Исследования теории и практики военно-морского искусства, боевого опыта военных конфликтов последних десятилетий, результатов оперативной подготовки сил и войск флота, а также тенденций, условий и факторов ведения вооруженной борьбы на море позволили определить ***направления*** развития военно-морского искусства в современных условиях, основными из которых являются:

- расширение задач теории и практики военно-морского искусства на стратегическом, оперативном и тактическом уровнях применения сил и войск ВМФ с учетом увеличения выполняемого ими объема задач в мирное и военное время;
- уточнение форм и способов применения (действий) сил и войск ВМФ при выполнении задач мирного и военного времени с учетом боевого опыта военных конфликтов последних десятилетий, в том числе обоснование в перспективе новых форм и способов применения программно-аппаратных средств и МРТК[7] (БПЛА, БЭК, АНПА), нанесения роботизированных радиоэлектронных ударов[8] и др.;
- развитие теории и практики применения сил (войск) флота в мирное время в рамках действий Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) по стратегическому сдерживанию, а также в операциях группировок войск (сил) мирного времени для недопущения эскалации вооруженных конфликтов;
- исследование вопросов перехода от участия сил и войск флота в массированном огневом поражении объектов и группировок сил (войск) противника к комплексному их поражению с применением средств огневого, радиоэлектронного, информационного поражения и оружия на новых физических принципах морского базирования как в составе межвидовой группировки войск и сил, так и самостоятельно;
- исследование проблем обеспечения боевой устойчивости группировок сил в море, войск и объектов на берегу от ударов средств воздушно-космического нападения противника (малозаметных противокорабельных ракет, БПЛА, гиперзвукового оружия, управляемых снарядов, снарядов реактивных систем залпового огня, пилотируемых авиационных комплексов и т. д.);
- разработка теории универсальной обороны в интересах гаран-

тированного обеспечения боевой устойчивости сил и войск флота от одновременного всесредного воздействия противника в пунктах базирования, в ходе развертывания, в районах боевого патрулирования (боевой службы, решения задач) и боевых действий (огневых позиций, позиционных районах и т. д.);

• обоснование состава группировок сил и войск с учетом их оснащения ВТО БД, гиперзвуковым оружием, МРТК, новыми системами обнаружения и РЭБ, повышения универсализации и многофункциональности и др.;

• обоснование количественно-качественного состава оперативного резерва флотов, а также стратегического резерва сил и войск под руководством главнокомандующего ВМФ для создания межфлотской группировки сил для наращивания боевых возможностей флотов при эскалации военных угроз Российской Федерации (или в других случаях) и для их нейтрализации;

• комплексное применение сил и средств разведки, освещения обстановки во всех средах (подводной, надводной, наземной, воздушно-космической) и управления для непрерывного функционирования стационарной и маневренной составляющих единого информационно-управляющего пространства в операциях (боевых действиях) с определением способов обеспечения его функционирования;

• разработка типовых способов и приемов обмана противника (введения противника в заблуждение) по каждой оперативной задаче флота мирного и военного времени с выработкой методик по их адаптации к конкретным условиям складывающейся и прогнозируемой обстановки;

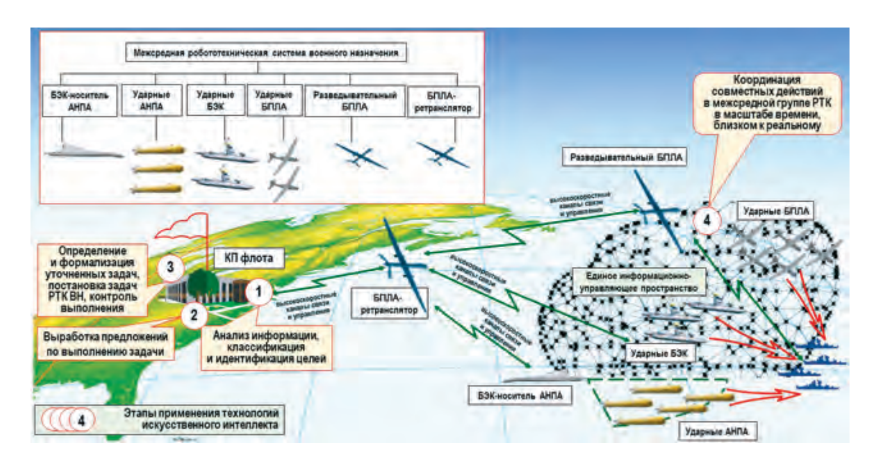
• определение влияния ИПб на выполнение оперативных задач флота (а также на ход подготовки к их выполнению) в мирное и военное время, интеграция ИПб в систему вооруженной борьбы на море;

• определение требований к формируемым в интересах ВМФ частным военным компаниям (ЧВК), порядка их подготовки, управления ими и взаимодействия с группировками сил (войск) флота, форм и способов применения в военных конфликтах (в том числе борьбы с аналогичными ЧВК противника);

• внедрение в практику действий сил (войск) флота технологий искусственного интеллекта в целях повышения эффективности автономных действий МРТК, применения автоматизированных систем управления и средств всех видов обеспечения, а также для противодействия ВВСТ противника, использующих аналогичные технологии (рис. 4);

• развитие теории управления силами и войсками флота с использованием сетецентрических принципов, теории взаимодействия с объединениями и группировками войск (сил) ВС РФ, других войск, воинских формирований и органов военной организации РФ;

В последние десятилетия постоянно возрастает роль информационного фактора. Без завоевания информационного превосходства даже обладающие превосходящей боевой мощью вооруженные силы не смогут эффективно вести военные действия, в том числе и на море. Воздействие на элементы систем разведки, освещения обстановки и управления военно-морскими силами противника, а также другое радиоэлектронное оборудование позволит обеспечить требуемую степень информационного превосходства.



Примечание: РТК ВН — робототехнические комплексы военного назначения.

Рис. 4. Современные технологии управления МРТК с использованием искусственного интеллекта

• развитие теории всех видов обеспечения сил и войск флота, в том числе специальных видов обеспечения ВМФ с построением системы обеспечения на принципах адресности, оперативности и эшелонирования;

• выработка путей построения и развития системы базирования ВМФ (постоянного и временного), в том числе за пределами территории РФ.

Таким образом, в настоящее время военно-морское искусство переживает этап интенсивного развития, которое обусловлено совершенствованием средств вооруженной борьбы на море и их боевого применения, что приводит к изменению содержания форм и способов применения сил и войск флота. Обобщение и изучение боевого опыта определяют основные направления исследований, уточнения и разработки положений теории военно-морского искусства, в том числе дальнейшей межвидовой и межведомственной интеграции сложных боевых систем ВМФ.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации № 400 от 02.07.2021).

[2] *Пучнин В.В.* Флот как стратегический сдерживатель // Независимое военное обозрение. URL: https://nvo.ng.ru/armament/2022-01-27/1_8_1174_fleet.html (дата обращения: 12.04.2023).

[3] Основы государственной политики Российской Федерации в области военно-морской деятельности на период до 2030 года (утверждены Указом Президента Российской Федерации № 327 от 20.07.2017).

[4] Там же.

[5] Морская доктрина Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации № 512 от 31.07.2022).

[6] Военная доктрина Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации 25.12.2014 № Пр-2976).

[7] *Пшихопов В.Х., Гонтарь Д.Н., Мартьянов О.В.* Концептуальные подходы к формированию сценариев боевого применения групп робототехнических комплексов // Системы управления, связи и безопасности. 2022. № 3. С. 138—182.

[8] *Сидорин А.Н., Прищепов В.М., Акуленко В.П.* Вооруженные силы США в XXI веке. М.: Кучково поле; Военная книга, 2013. 800 с.

Основные направления совершенствования теории оперативного искусства Ракетных войск стратегического назначения на рубеже 2030-х годов

Полковник М.Л. ТИХОНОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Раскрыты основные положения теории оперативного искусства Ракетных войск стратегического назначения (РВСН), изложено развитие теории применения РВСН на всех этапах их становления.

ABSTRACT

The paper reveals the main provisions of the theory of operational art of the Strategic Missile Forces and describes the development of the theory of use of the Strategic Missile Forces at all stages of their formation.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оперативное искусство, закономерности, принципы, вооруженные силы, стратегическое сдерживание, ядерное сдерживание, сдерживающие действия.

KEYWORDS

Operational art, regularities, principles, armed forces, strategic deterrence, nuclear deterrence, deterrent actions.

В УСЛОВИЯХ современной военно-политической и стратегической обстановки в мире, принимая во внимание проведение ВС РФ специальной военной операции, практически во всех развитых государствах пересматриваются вопросы применения ими своих вооруженных сил. Уточняются основные теоретические положения оперативного искусства в части, касающейся применения оперативных объединений сухопутных войск и военно-воздушных сил; совершенствуется теория стратегического сдерживания через теорию применения стратегических сил сдерживания, включая ядерные. Ввиду этого продолжает развиваться и теория оперативного искусства РВСН как главной составляющей стратегических ядерных сил (СЯС) России.

В основу определения границ оперативного искусства вида ВС положен масштабный подход, в соответствии с которым сумма тактических результатов приводит к достижению оперативного результата, а сумма оперативных результатов — к определенному стратегическому итогу. При этом имеет место строгое соответствие между масштабным уровнем воинских формирований и характером решаемых ими задач, т. е. тактические форми-

рования решают тактические задачи, оперативные формирования — оперативные задачи и т. д.

В РВСН ситуация принципиально иная, ибо даже одна пусковая установка способна решить стратегическую задачу, а полк, дивизия, армия — тем более. С точки зрения масштаба воинского формирования, это вопросы оперативного искусства, а с точки зрения характера решаемых задач, эти вопросы должны быть отнесены к области стратегии.

В оперативном искусстве РВСН применяется функциональный подход к определению границ его предметной области, который основывается на требовании об одновременном задействовании всех командных и исполнительных инстанций — от стратегических до тактических включительно — при нанесении ракетно-ядерных ударов вне независимости от участвующих в них силах и средствах. Из этого следует, что стратегический результат слагается из результатов, достигнутых как всеми звеньями управления, так и войсками. При этом в стратегическом звене определяются цели и задачи боевых действий ракетных объединений, объекты поражения, наряд сил и средств; в оперативном — организуется выполнение задач, а в тактическом — практическое их выполнение. Следовательно, при определении границ предметной области оперативного искусства РВСН можно не учитывать стратегический характер решаемых воинскими формированиями боевых задач.

Термин «оперативное искусство РВСН» применяется для обозначения двух понятий: теории и практики подготовки и, соответственно, боевого применения объединений РВСН. Интенсивное развитие теории оперативного искусства РВСН началось при становлении Ракетных войск стратегического назначения как вида Вооруженных Сил. В первых фундаментальных военно-научных трудах излагались основные теоретические положения по подготовке к боевому применению Ракетных войск стратегического назначения, ракетных армий (корпусов) с учетом характера возможной ядерной войны, боевых возможностей, предназначения и особой их роли как важнейшего средства высшего военно-политического руководства страны в достижении стратегических целей войны. Результаты фундаментальных исследований в области оперативного искусства РВСН использовались Центральными органами военного управления Вооруженных Сил СССР при разработке уставных и других руководящих документов, в том числе и первого Боевого устава РВСН (1961 г.). В последующие годы вопросы теории и практики оперативного искусства РВСН разрабатывались и развивались с учетом изменения содержания военных доктрин сторон, взглядов на формы, способы и содержание стратегических действий вооруженных сил, количественного и качественного изменения состава РВСН, опыта оперативной и боевой подготовки органов управления и войск[1].

Значимое место в развитии теории и практики применения РВСН занимает подготовка и проведение операции «Анадырь»[2] 1962 года, основные выводы по результатам которой состояли в следующем:

- РВСН реализовали функцию сдерживания силами и средствами ракетной дивизии непосредственно на месте проведения этой операции и основной своей группировкой в местах их постоянной дислокации;
- впервые РВСН были приведены в высшую степень боевой готовности (БГ) с поддержанием установленной степени БГ — с 11 сентября по 21 ноября 1962 года находились в повышенной БГ.

Новые положения оперативного искусства РВСН отражались и закреплялись официально принятыми взглядами в «Основах подготовки и ведения операций ВС СССР» (1980, 1989 гг.), боевых уставах РВСН (1983, 1989 гг.), уточнениях и дополнениях к «Основам подготовки и ведения операций ВС» и др.[3]

Объективными предпосылками возникновения и дальнейшего развития оперативного искусства РВСН явились разграничение функций между высшими, промежуточными и исполнительными звеньями управления при организации применения стратегического ракетно-ядерного оружия, а также создание в РВСН ракетных армий как оперативных объединений.

В середине 80–х годов прошлого века вместо масштабного подхода к определению границ предметной области оперативного искусства РВСН был предложен так называемый *функциональный подход*. Он основывается на требовании об одновременном непосредственном задействовании всех командных и исполнительных инстанций — от стратегических до тактических включительно — при нанесении ракетно-ядерных ударов, вне зависимости от участвующих в них силах и средствах. Из этого следует, что стратегический результат достигается суммой функций всех звеньев управления и войск. При этом стратегическое звено определяет цели и задачи боевых действий ракетных объединений, объекты поражения, наряд сил и средств. Оперативное звено организует выполнение задач, а тактическое — практически их реализует. Следовательно, при определении границ предметной области оперативного искусства РВСН можно не учитывать стратегический характер решаемых воинскими формированиями боевых задач.

Для оперативного искусства РВСН на современном этапе его развития характерна невозможность проведения ими самостоятельных операций. В мирное время и на этапе ведения войны обычными средствами поражения РВСН проводят, как определено Генеральным штабом ВС РФ, ***сдерживающие действия***[4].

Следует отметить, что существование оперативного искусства РВСН достаточно длительное время военно-научной общественностью не только не признавалось, но даже подвергалось сомнению. Причина этого заключалась в особенностях ***определения границ предметной области*** оперативного искусства РВСН, являвшихся следствием боевых свойств ракетно-ядерного оружия. Другими причинами стали: определенный консерватизм и стереотип мышления военных исследователей при определении границ предметной области оперативного искусства других видов ВС.

Основной задачей РВСН как основы СЯС Российской Федерации является реализация ***ядерного сдерживания***, эффективность и убедительность которого обусловливают необходимость поддержания ракетных комплексов РВСН и систем управления в определенной степени боевой готовности. Ядерное сдерживание прошло испытание временем и показало свою состоятельность в предотвращении развязывания крупномасштабной войны и внезапного применения ядерного оружия.

В сегодняшней динамично развивающейся геостратегической и стратегической обстановке все отчетливее проявляются тенденции к утверждению новых вызовов и угроз, которые могут оказать влияние на развитие теории оперативного искусства РВСН. К этим вызовам и угрозам можно отнести[5,6]:

- активизацию вооруженных сил стран Североатлантического альянса в непосредственной близости к границам Российской Федерации,

обусловленную специальной военной операцией ВС РФ на территории Украины;

• возвращение в военной и ядерной стратегии США и НАТО к акцентам совершенствования состава, оснащенности стратегических наступательных сил (СНС) и основ их применения;

• активизацию деятельности военно-политического руководства США по реализации своих ударных концепций: «глобальных интегрированных операций», «многосферного сражения», «мозаичной операции» и др.;

• совершенствование глобальной системы противоракетной обороны США;

• деятельность военно-политического руководства США по ликвидации в одностороннем порядке международных договоренностей по ограничению стратегического наступательного и оборонительного вооружения.

Сегодня Россия по составу ядерных сил является сопоставимой с США державой. Даже при ощутимом превосходстве США в стратегических наступательных силах, они не способны гарантированно исключить ответный ядерный удар стратегическими ядерными силами Российской Федерации по своей территории. При реализации своих военных программ и концепций, основываясь на известных наших моделях и средствах стратегического сдерживания, они активно работают в направлении достижения способности СНС к уничтожению или максимально возможному снижению потенциала СЯС РФ. Исключение нанесения ответного ядерного удара сохранившимися ядерными боезарядами СЯС России по объектам на континентальной части США, с одной стороны, а также сохранение достаточной группировки наступательных сил США для нанесения контрсилового удара по России — с другой, могут повлиять на стратегический ядерный баланс и модели стратегического ядерного сдерживания.

Для реализации Ракетными войсками стратегического назначения функции ядерного сдерживания в условиях современной военно-политической и стратегической обстановки *возникла необходимость пересмотра и уточнения некоторых положений* ***теории оперативного искусства РВСН***, касающейся планирования и применения группировки РВСН в ходе сдерживающих и боевых действий. Для реализации этих положений потребуется нивелирование угроз и факторов военно-политической и стратегической обстановки: развертывание глобальной системы ПРО США и реализация ими агрессивных ударных концепций, которые не противоречат законам, закономерностям и устоявшимся принципам оперативного искусства.

Исследования по развитию оперативного искусства РВСН проводятся по направлениям совершенствования форм и способов применения войск на различных этапах эскалации войны; достижения целей, предусмотренных Ракетным войскам в условиях ограниченных возможностей сил общего назначения; демонстрации возможностей войск; совершенствования мероприятий оперативной маскировки войск. Эти направления требуют объективного развития понятийного аппарата: теоретического обоснования закономерностей и формирования принципов подготовки и применения РВСН[7].

Закономерности развития оперативного искусства РВСН позволяют сформулировать основополагающие правила (принципы) и методический подход решения задачи формирования вариантов состава РВСН с перспективными ракетными комплексами и основ их применения при реализации ядерного сдерживания.

Принципы условно можно поделить на четыре группы — по числу концептуальных элементов задачи.

Первая — ***формализация вариантов боевого состава и оснащения перспективных ракетных комплексов*** с определением основных правил представления информации о характеристиках новых ракетных комплексов. При решении задачи исследований целесообразно применять следующие принципы данной группы: *целевой достаточности, общесистемной незамкнутости, необходимого разнообразия*.

Вторая — ***выбор системы показателей и критериев оценивания предпочтительности вариантов***. К наиболее важным из них можно отнести: *целостность, декомпозицию, иерархичность*.

Третья — ***формирование сценариев развития обстановки***.

Четвертая — ***формирование системы моделей для расчета предпочтительности вариантов боевого состава и оснащения***. Принципы этой группы обусловлены закономерностями развития РВСН и спецификой их применения как сложной организационно-технической системы. Наиболее важными из них являются: *единство взаимосвязи развития РВСН и ее системного окружения; равновесие развития войск и системного окружения; адаптивность развития*.

Указанные принципы предопределяют методологическую основу исследования оперативного искусства и позволяют обеспечить обоснованное развитие оперативного искусства РВСН в целом. В практике оперативного искусства эти принципы определяют рекомендации, в наибольшей степени способствующие достижению войсками целей: при несении боевого дежурства в мирное время; при непосредственной подготовке боевых действий; при ведении боевых действий обычным оружием.

Исследования по развитию оперативного искусства РВСН проводятся по направлениям совершенствования форм и способов применения войск на различных этапах эскалации войны; достижения целей, предусмотренных Ракетным войскам в условиях ограниченных возможностей сил общего назначения; демонстрации возможностей войск; совершенствования мероприятий оперативной маскировки войск. Эти направления требуют объективного развития понятийного аппарата: теоретического обоснования закономерностей и формирования принципов подготовки и применения РВСН.

В условиях радикальных изменений военно-политической и стратегической обстановки, выполнения комплекса мероприятий перевооружения в РВСН, изменившихся подходов к способам развязывания и ведения войн различной интенсивности. снижения возможностей государства и его вооруженных сил по ведению подобных войн объективно возникла необходимость уточнения понятия «сдерживающие действия», применяемого в широком или узком смыслах:

- *в широком смысле* — как категория, обозначающая организованное применение РВСН, их группировок, объединений, соединений, частей и подразделений для решения задач ядерного сдерживания;
- *в узком смысле* — как форма применения РВСН, их группировок и объединений, под которой понимается совокупность согласованных по целям, задачам, месту и времени действий, осуществляемых по единому замыслу и плану военно-политического руководства страны в интересах

Задачи, обусловившие формирование основополагающих правил (принципов) формирования вариантов состава РВСН: формализация вариантов боевого состава и оснащения перспективных ракетных комплексов с определением основных правил представления информации о характеристиках новых ракетных комплексов; выбор системы показателей и критериев оценивания предпочтительности вариантов; формирование сценариев развития обстановки; формирование системы моделей для расчета предпочтительности вариантов боевого состава и оснащения.

реализации функции ядерного сдерживания агрессии и ее эскалации.

Учитывая, что цели ядерного сдерживания достигаются решением совокупности задач, предлагается **сдерживающие действия** считать возможной формой применения РВСН, их группировок и объединений, включающей следующие направления:

- частичное демонстрационное приведение в высшие степени боевой готовности отдельных соединений и частей РВСН с решением задач сдерживания как ядерной, так и неядерной агрессии;
- демонстрационную подготовку ракетно-ядерных ударов;
- приведение в готовность к ответно-встречному удару;
- демонстрацию установленной степени боевой готовности;
- демонстрационное приведение в низшие степени боевой готовности.

Развитие оперативного искусства РВСН в условиях изменяющейся военно-политической обстановки в мире и с учетом изложенных выше направлений сдерживающих действий предопределяет необходимость дополнить существующую систему стратегического сдерживания в рамках, позволяющих гарантированно выполнять задачи реализации ядерного сдерживания РВСН с учетом новых угроз военной безопасности РФ.

В практике оперативного искусства на основе теории с учетом требований основополагающих уставных документов определена *роль РВСН* в решении задач стратегического сдерживания.

Предотвращение агрессии — достигается сдерживающими действиями РВСН, направленными на демонстрацию их боевых возможностей; решимостью и готовностью военно-политического руководства страны перейти в случае необходимости к применению ядерного оружия.

Прекращение эскалации — достигается как демонстрационным применением РВСН по отдельным объектам (войскам) противника без нанесения существенного ущерба населению и окружающей среде, так и поражением (уничтожением) отдельных стратегически важных стационарных объектов инфраструктуры и ВС противника. Выполнение этой задачи упреждающими действиями или ударами возможно только после пересмотра содержания договоров в области военной безопасности, в частности Договора об ограничении СНВ и Договора по ликвидации ракет средней и меньшей дальности.

После пересмотра и ратификации новых договоров предлагается теоретическое обоснование создания в РВСН отдельной группировки МБР и (или) РСД, предназначенной для нанесения одиночных (групповых) ракетно-огневых или (и) ракетно-ядерных ударов, а также усиления (обеспечения) группиро-

вок первого ракетно-ядерного удара. С учетом особенностей этой группировки при реализации ядерного сдерживания необходимо в теоретических положениях уточнить и декларировать условия ее применения на различных этапах эскалации войны. Ее особенностью является также планирование применения при получении достоверной информации о принятии военно-политическим руководством какого-либо государства решения на подготовку к ведению военных действий против Российской Федерации и ее союзников. Она применима против государства, входящего в военные альянсы и обладающего ядерным оружием, но не имеющего современных средств его доставки. Реализация данного подхода может убедить высшее политическое руководство государства — партнера США в отказе предоставления своей территории для иностранных вооруженных сил, что позволит снизить ударный потенциал основного противника России — США.

Сегодня и на долгосрочную перспективу основной задачей РВСН как основы СЯС России является реализация ядерного сдерживания, эффективность и убедительность которого обусловливает поддержание в необходимой степени боевой готовности ракетных комплексов РВСН и систем управления. Действующая в Российской Федерации система ядерного сдерживания прошла испытания временем и показала свою состоятельность в предотвращении развязывания крупномасштабной войны и внезапного применения ядерного оружия. Сегодня в динамично развивающейся геостратегической и стратегической обстановке все отчетливее проявляются тенденции утверждения новых вызовов и угроз, которые могут оказать существенное влияние на развитие теории оперативного искусства РВСН.

При совершенствовании теории и практики оперативного искусства РВСН необходимо нивелировать новые угрозы и факторы, такие как развертывание глобальной системы ПРО и реализация США агрессивных ударных концепций.

В научных школах теория оперативного искусства РВСН совершенствуется с учетом основных закономерностей и принципов. Сегодня исследования проводятся по направлениям совершенствования боевого состава и оснащения ракетных комплексов стратегического назначения, форм и способов их применения на различных этапах эскалации войны, демонстрационных возможностей РВСН, а также мероприятий оперативной маскировки войск (сил).

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Ракетные войска стратегического назначения: военно-исторический труд / под общ. ред. генерала армии Ю.П. Максимова. М., 1992. 186 с.

[2] *Карлов С.Н.* Операция «Анадырь»: монография. М.: ФГКОУ ВО ВА РВСН, 2009. 86 с.

[3] Ракетные войска стратегического назначения: военно-исторический труд.

[4] *Лата В.Ф.* Методологические основы военной политики США и Российской Федерации в интересах обеспечения военной безопасности: монография. Балашиха: ФГКОУ ВО ВА РВСН, 2021. 186 с.

[5] Там же.

[6] *Анненков В.И., Кононов А.В., Моисеев А.В.* Международная безопасность. Ядерные аспекты современности: монография. М.: КНОРУС, 2020. С. 38.

[7] Энциклопедия РВСН / под ред. генерал-полковника С.В. Каракаева. М., 2014. 250 с.

Управление и корректирование огня артиллерийских подразделений комплексами воздушной разведки ближнего действия

Полковник И.В. МАТВИЙЧУК

Подполковник М.А. БОРИСЕВИЧ

Подполковник запаса Е.В. МЕРКУЛОВ

АННОТАЦИЯ

Обобщен опыт выполнения разведывательно-огневых задач подразделениями самоходных артиллерийских орудий во взаимодействии с комплексом воздушной разведки, оснащенным беспилотными летательными аппаратами.

ABSTRACT

The paper summarizes the experience of performing reconnaissance and fire tasks by self-propelled artillery units in cooperation with an aerial reconnaissance complex equipped with unmanned aerial vehicles.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Артиллерийское подразделение, беспилотный летательный аппарат, взаимодействие, выполнение огневой задачи, комплекс воздушной разведки, корректирование огня.

KEYWORDS

Artillery unit, unmanned aerial vehicle, interaction, performance of fire mission, aerial reconnaissance system, fire correction.

СОВРЕМЕННОЕ состояние микроэлектроники позволяет создавать высокоэффективные и малогабаритные беспилотные летательные аппараты (БПЛА), обеспечивающие выполнение задач разведки, управления и поражения. Активная разработка БПЛА свидетельствует о возрастании широкого их применения в качестве средства вооруженной борьбы[1].

Для корректирования огня артиллерийских подразделений, согласно классификации БПЛА в ВС РФ, применяются комплексы воздушной разведки (КВР) с БПЛА ближнего действия и малой дальности.

Основными задачами КВР при корректировании артиллерийского огня (при создании временных огневых комплексов) являются:

• разведка артиллерийских и минометных батарей (взводов), танков и пехоты в районах сосредоточения и на марше, оборонительных сооружений, пунктов управления и других важных объектов;

• доразведка объектов, принятых к поражению огнем артиллерии;

• подтверждение объектов (целей) и уточнение их координат, размеров

и характера инженерного оборудования (степени укрытости);

• наблюдение за действиями противника и своих войск;

• контроль результатов стрельбы артиллерии;

• корректирование огня артиллерии;

• разведка местности в расположении своих войск в целях выбора районов сосредоточения и огневых позиций артиллерийских подразделений, наличия и состояния маршрутов передвижения, поддержание связи с ними на марше и при расположении на месте, контроль маскировки в районах расположения;

• ведение радиационной разведки.

КВР ведет оптико-электронную разведку установленными на борту БПЛА фото-, видео- и тепловизионными средствами, с отображением района целей в дневное или ночное время, в режиме времени, близком реальному, в радиусе:

а) до 25 км от наземного пункта управления (НПУ) при приеме разведывательных сведений с возможностью пристрелки цели или контроля ее огневого поражения;

б) до 50 км от НПУ при работе по заданному маршруту с получением разведывательных сведений после посадки БПЛА. В этом режиме невозможно выполнение задач обслуживания стрельбы артиллерии. Результаты контроля огневого поражения становятся известными только после приземления БПЛА[2].

Целеуказания от расчета БПЛА на КНП или ОП артиллерийских подразделений передаются:

• в прямоугольных координатах (инструментальный способ);

• от условного ориентира (контурной точки) по сторонам света (глазомерный способ).

Целеуказание в прямоугольных координатах является основным способом, а от условного ориентира применяется в случае, когда в районе цели на карте и на местности имеется много контурных точек[3].

Оператор автоматизированного рабочего места (АРМ) НПУ должен обладать базовыми знаниями о правилах ведения и корректирования огня артиллерии[4]. Пристрелку целей с помощью КВР ведут:

• по наблюдению знаков разрывов;

• по измеренным отклонениям.

Выбор способа пристрелки зависит от характера местности, высоты полета БПЛА, наличия ориентиров в районе цели и дальности наблюдения.

Для решения задачи корректирования огня в программе с использованием специального режима отображения видовой информации оператору необходимо передать координаты дополнительной точки (основного орудия). В данном режиме поверх видовой информации отображаются две неподвижные масштабные окружности и указатель направления на дополнительную точку (отрезок от центра кадра). Значение радиуса большего из кругов в метрах и делениях угломера отображается в левом нижнем углу окна видеоизображения, как показано на рисунке 1.

Организация взаимодействия подразделения БПЛА с артиллерийскими подразделениями осуществляется заблаговременно на основании указаний общевойскового командира и заключается в согласовании их действий по времени, месту и задачам[5]. Непосредственным организатором взаимодействия является командир артиллерийского подразделения, для обслуживания которого привлекается подразделение КВР.

Командиру подразделения БПЛА задача на подготовку к обслуживанию стрельбы поступает формализованным сообщением. Установив информационный обмен с обслуживаемым артиллерийским подразде-



Рис. 1. Информация, отражаемая на АРМ оператора КВР в режиме корректирования огня артиллерии

лением (если это не было проведено ранее), он докладывает о готовности к боевой работе.

В соответствии с полученной задачей командир подразделения БПЛА определяет по карте район полетов (или район особого внимания), по координатам наносит цель на электронный монитор (прямоугольные координаты цели, разведанной ранее, берутся из базы данных или журнала разведки). По готовности операторов к обслуживанию стрельбы командир подразделения БПЛА докладывает об этом командиру артиллерийского подразделения.

Об открытии огня артиллерии по цели командир артиллерийского подразделения немедленно сообщает командиру подразделения или операторам БПЛА.

Получив видеоизображение (стоп-кадр) разрыва (разрывов) или места падения снарядов, операторы докладывают командиру подразделения БПЛА «*Есть разрыв* (*залп*)». После проведения дешифрирования стоп-кадра оператор-дешифровщик формализованным сообщением докладывает командиру подразделения БПЛА следующие данные: засечка разрывов, степень достоверности, время засечки, характер местности в районе разрывов, полные прямоугольные координаты и высоту каждого разрыва (рис. 2а).

Если разрывы (залп) вышли из поля зрения телевизионной аппаратуры или были не замечены, операторы докладывают: «*Не замечен*». При наблюдении разрыва (получении стоп-кадра), не давшего результатов засечки, докладывают: «*Нет отсчета*».

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводится, как правило, по первому поражающему залпу артиллерии (рис. 2б).

Командир подразделения БПЛА по результатам засечки разрывов составляет формализованное сообщение и передает его по каналам




Рис. 2а. Засечка разрыва и определение отклонения разрыва от цели



Рис. 2б. Контроль результатов стрельбы на поражение

связи командиру артиллерийского подразделения.

При постановке задачи на обслуживание стрельбы артиллерии по движущимся целям командиру расчета БПЛА, как правило, вручают карту (схему) с нанесенными на ней вероятными маршрутами движения колонн противника, точками встречи на этих маршрутах и данными о полетном времени снарядов до каждой точки встречи.

Точки встречи намечают, как правило, на участках местности, где движение колонн вне дорог затруднено или невозможно (узлы дорог, переправы (мосты), теснины и другие).

Вероятным маршрутам движения присваивают условные наименования по названиям пресмыкающихся, например, «Удав», а точкам встречи на них, кроме того, и порядковые номера, начиная с дальней, например: «Удав-1», «Удав-2». Маршруты движения и точки встречи кодируются.

Оператор БПЛА, обнаружив и распознав движущуюся цель (рис. 3), докладывает командиру артиллерийского подразделения наименование цели, характер ее действий, время обнаружения, прямоугольные координаты головы колонны, длину колонны, направление движения и переводит БПЛА в режим периодического пролета над целью.



Рис. 3. Обнаружение колонны

В процессе слежения за целью оператор БПЛА производит несколько засечек координат головы колонны с периодичностью 1 мин. и докладывает их на КНП или пункт управления огнем артиллерийского подразделения для определения скорости движения цели[6].

По данным, полученным от расчета БПЛА, на карту наносится положение головы колонны в различные моменты времени. На маршруте движения колонны выбирают одну из ранее намеченных точек встречи с учетом характера местности и работного времени артиллерийского подразделения.

Командир артиллерийского подразделения подает команду для подготовки огня по намеченной точке встречи. Огонь открывают в ожидаемый момент подхода к ней головы колонны противника. Об открытии огня сообщают командиру подразделения БПЛА.

Наблюдая стрельбу по колонне, оператор БПЛА определяет и докладывает отклонение центра группы разрывов от цели, положение и действия колонны после окончания огневого налета (рис. 4). При необходимости после введения корректур огневой налет по колонне повторяют по той же или новой точке встречи.

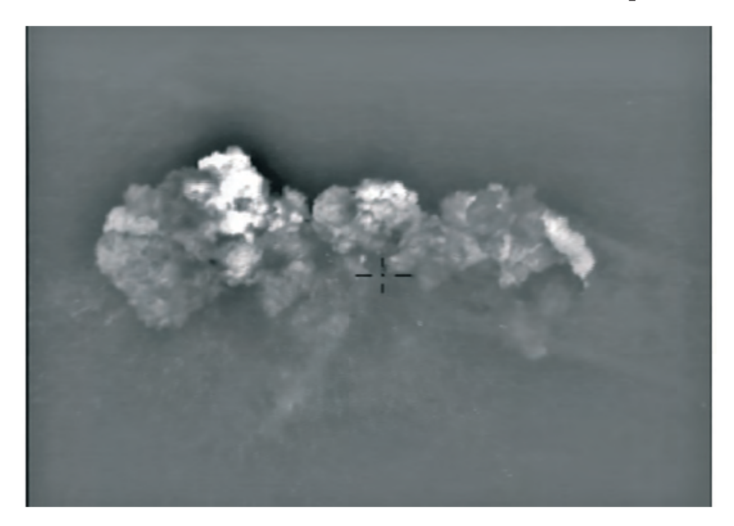


Рис. 4. Огневой налет по колонне

Контроль результатов стрельбы на поражение производится после окончания огневого налета, при этом оператор БПЛА определяет состояние и характер действий цели (рис. 5).

На основе обобщенного опыта выполнения разведывательно-огневых

Командиру подразделения БПЛА задача на подготовку к обслуживанию стрельбы поступает формализованным сообщением. Установив информационный обмен с обслуживаемым артиллерийским подразделением, он докладывает о готовности к боевой работе. В соответствии с полученной задачей командир подразделения БПЛА определяет по карте район полетов, по координатам наносит цель на электронный монитор. По готовности операторов к обслуживанию стрельбы командир подразделения БПЛА докладывает об этом командиру артиллерийского подразделения.

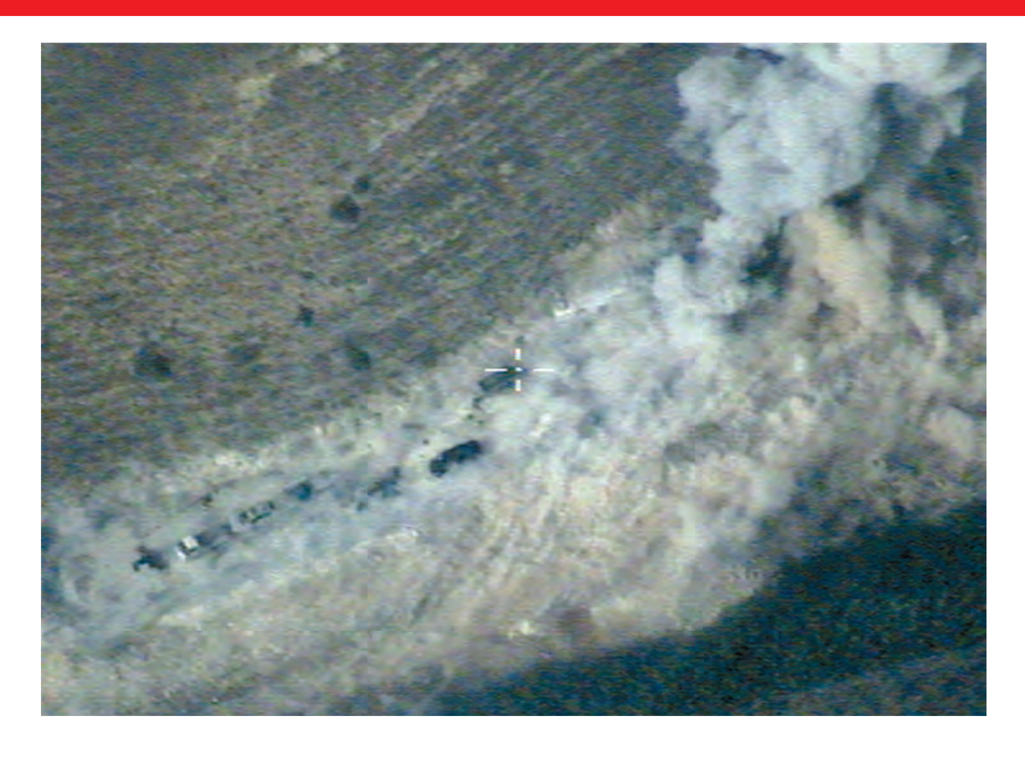


Рис. 5. Контроль результата огневого налета по колонне

задач артиллерийскими подразделениями с КВР особое внимание следует обратить на их совместную подготовку к выполнению задач по управлению и корректированию огня.

Авторы выражают уверенность, что настоящая статья будет способствовать более эффективному применению артиллерии за счет организации тесного взаимодействия и грамотных действий начальников расчетов КВР с БПЛА и командиров артиллерийских подразделений различного уровня.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Дмитриенко А.Г.* Воздушная разведка в интересах артиллерии: учеб. пособие. Пенза: ПАИИ, 2010. 166 с.

[2] Доклады и статьи ежегодной научно-практической конференции «Перспективы развития и применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами». Коломна, 2016. 274 с.

[3] *Карпович А.В., Круковский А.С.* Выполнение огневой задачи с помощью комплекса воздушной разведки с беспилотным летательным аппаратом / Актуальные проблемы защиты и безопасности. Труды XVII ВНПК. Т. № 6. СПб.: НПО «Спецматериалы», 2014. С. 217—222.

[4] *Карпович А.В., Орлов С.А., Чернышев Ю.М.* Выполнение разведывательно-огневых задач с беспилотными летательными аппаратами: учеб. пособие. СПб.: МВАА, 2021. 75 с.

[5] Сборник методических рекомендаций выпускнику военных училищ по ведению боевых действий в современных вооруженных конфликтах. Изд. первое. Благовещенск: ДВОКУ, 2022. 122 с.

[6] *Сильников М.В. и др.* Курс артиллерии для оператора комплекса воздушной разведки с беспилотным летательным аппаратом / М.В. Сильников, С.А. Баканеев, А.В. Карпович, С.А. Орлов, Ю.М. Чернышев. СПб.: Первый ИПХ, 2022. 364 с.

О развитии способов применения боевых бронированных машин и борьбы с ними

Полковник А.В. ХОМУТОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Проведен ретроспективный анализ применения боевых бронированных машин и противотанковых средств в военных конфликтах различного масштаба. Предложены некоторые рекомендации по внедрению эффективных способов их действий в современном общевойсковом бою (операции).

ABSTRACT

The paper presents a retrospective analysis of the use of armored fighting vehicles and anti-tank weapons in military conflicts of various scales and offers some recommendations for the implementation of effective methods of their action in modern combined arms combat (operation).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Танки, бронепробиваемость, самоходная артиллерийская установка, противотанковый ракетный комплекс, боевая машина поддержки танков.

KEYWORDS

Tanks, armor penetration, self-propelled artillery unit, anti-tank missile system, tank support fighting vehicle.

ЭФФЕКТИВНОЕ сочетание боевой мощи вооружения и его защищенности с давних времен являлось весьма значимой проблемой военного искусства. Одним из основных путей ее разрешения стало создание боевых бронированных машин.

Начавшаяся в 1914 году Первая мировая война довольно скоро приобрела позиционный характер. Возникла потребность в технических средствах, обеспечивающих преодоление подготовленной обороны противника и поддержку атак пехоты. Выход был найден путем создания подвижных боевых бронированных машин, защищенных от пуль и осколков противника и имеющих собственное вооружение.

15 сентября 1916 года в районе реки Сомма английские войска впервые применили 49 танков *Mk1*, из которых на исходные позиции выдвинулись 32 (17 вышли из строя по техническим причинам), а в бою участвовали всего 18. Тем не менее первое их использование англичане признали успешным: оборона немцев при незначительных со стороны британцев потерях была прорвана на глубину пять километров. Немаловажно также, что поначалу немецкие солдаты боялись танков панически[1].

Первая мировая война завершилась Версальским мирным договором, согласно которому Германии запрещалось иметь бронетехнику в составе вооруженных сил (ВС). Но немцы, пренебрегая принятыми договоренностями, вначале скрытно, а с приходом в 1933 году к власти национал-

социалистов в открытую приступили к подготовке своей армии.

На начальном этапе восстановления военной организации разрабатываемые в Германии танки маскировались под мирную технику, в частности под тракторы *Kleintraktor* (1928) и *Grosstraktor* (1925). Значительное внимание уделялось подготовке командных кадров. Обманули и здесь — по условиям Версальского мирного договора численность офицеров ВС Германии ограничивалась четырьмя тысячами, но на сержантов и капралов победители забыли установить лимит. В результате почти половину из разрешенных 100 тыс. немецких военнослужащих составили младшие командиры, значительная часть из которых готовились как специалисты танковых войск.

Летом 1935 года в ВС Германии было проведено первое учение с только что сформированной танковой дивизией. Осенью того же года были созданы еще два аналогичных соединения.

Техника и люди очень важны, но требуется и обоснованная теория применения нового рода войск. В 1934 году в Германии получила распространение книга австрийского генерала Эймансбергера «Танковая война». Автор утверждал, что танки являются главной ударной силой сухопутных войск (СВ), применять которую необходимо массировано и внезапно. Он считал, что для прорыва переднего края обороны противника каждой пехотной дивизии необходимо придавать танковую бригаду, а также создавать мощные танковые соединения, предназначенные для развития тактического успеха в оперативный[2].

В 1936 году вышла в свет книга Гудериана «Внимание, танки»[3], которая стала серьезным вкладом в теорию оперативного искусства Вермахта. Вместе с тем автор рассматривал в ней преимущественно теорию оперативного прорыва и почти не уделял внимания вопросам преодоления тактической зоны обороны противника. Он также необоснованно переоценивал роль танков и недооценивал значимость других родов войск[4].

В то же время **военно-политическое руководство Советского Союза ясно понимало, что будущая крупномасштабная война станет «войной моторов», в которой танкам будет принадлежать решающая роль**. В 1932 году М.Н. Тухачевский в своем труде «Новые вопросы войны» отмечал, что одной из главных задач следует считать «создание глубокого боя, то есть достижение одновременного поражения боевого порядка противника на всей его глубине»[5].

Он отводил главные роли в достижении успеха авиации воздушным десантам и танкам. Танки должны быть быстроходными, следовательно — колесно-гусеничными, плавающими и даже летающими. Предвидел Тухачевский и создание современных боевых машин пехоты: «танков — транспортеров пехоты». Боевой порядок танковых соединений он предлагал создавать из танков поддержки пехоты и танков дальнего действия, предназначенных для развития успеха в глубине обороны противника[6].

Положения «глубокого боя» частично были воплощены в боевых действиях вскоре начавшейся Второй мировой войны. Но совершенно закономерно, что еще до ее начала развивались и противотанковые средства, в то время представленные преимущественно также танками.

Опыт боевых действий в Испании, в районе реки Халгин-Гол и в начале Второй мировой войны показал, что танкам необходимо не противопульное, а противоснарядное бронирование. В Германии пошли по пути модернизации существующих танков, усиливая броневую защиту, а военно-политическое руководство

Советского Союза приняло решение о создании танков новых типов: тяжелого КВ-1 и среднего Т-34.

Поскольку танк в то время был и основным противотанковым средством, наряду с повышением защищенности требовалось повысить мощность его вооружения. Поэтому создаваемый танк Т-34 получил 76-мм пушку вместо 45-мм, установленной на Т-26 и БТ-7. В сентябре 1940 года первые Т-34 поступили в войска, но к началу Великой Отечественной войны новых танков в Рабоче-Крестьянской Красной Армии (РККА) было еще очень мало.

Однако основные причины невысокой эффективности действий советских танковых бригад и механизированных корпусов летом 1941 года заключались не в недостатке новых танков. Дело в том, что начавшийся в 1939 году бурный рост количественной составляющей РККА не сопровождался качественной подготовкой войск, о чем свидетельствовали результаты боевых действий в ходе советско-финляндской войны (1939—1940).

Автобронетанковые войска не стали исключением. Так, в приказе народного комиссара обороны СССР от 16 мая 1940 года № 120 «О боевой и политической подготовке войск в летний период 1940 учебного года» отмечалось: «Опыт войны на Карело-Финском театре выявил крупнейшие недочеты в боевом обучении и воспитании армии... Танки и другие рода войск... имели ряд недочетов в своей боевой выучке, особенно в вопросах взаимодействия с пехотой и обеспечения ее успеха в бою»[7]. Народный комиссар требовал выявленные недостатки устранить. Однако завершить создание полноценных и хорошо подготовленных бронетанковых соединений к 22 июня 1941 году не удалось.

С началом Великой Отечественной войны наступательные операции Вермахта характеризовались решительным массированием сил и средств, применением танковых войск на направлении главного удара, ведением флангового преследования и окружения противника, стремлением развить достигнутый успех.

И напротив, большая часть первых оборонительных операций РККА была в основном безуспешной. Германским войскам удалось достичь внезапности. С началом военных действий многие советские соединения находились еще в пунктах постоянной дислокации, оборонительные рубежи своевременно заняты не были. Инициатива в преобладающей степени принадлежала противнику. Разработанные планы боевого применения соединений РККА в полной мере не реализовывались, в большинстве случаев их командиры инициативы не проявляли и запрашивали указаний. Отход на оперативном уровне должным образом организовать не удалось.

Вместе с тем **с первых дней Великой Отечественной войны значительная часть РККА стремилась остановить наступление противника активными действиями, и главная роль в этом принадлежала танковым соединениям**. Так, 23 июня 1941 года в районе юго-западнее Шяуляя 12-й механизированный корпус (23-я, 28-я танковые дивизии, 202-я механизированная дивизия) нанес контрудар по наступавшим войскам противника. Укомплектованность корпуса составляла 83 %, его основную ударную силу составляли 242 танка БТ-7 и 483 танка Т-26.

Однако контрудар своих целей не достиг. Соединения корпуса вступали в бой с марша, их взаимодействие оставляло желать лучшего. Обе танковые дивизии начали наступление разновременно и в разных направлениях. В результате 23-я танковая дивизия продвинулась на 60—70 км, но ее тылы оказались отрезанными от боевых частей. 28-я танковая дивизия успеха вообще не имела. В ре-

зультате контрудара корпус потерял около 30 % материальной части и частично утратил управление[8].

Чем можно объяснить в целом неудачные действия танковых войск РККА в первые дни Великой Отечественной войны? Прежде всего следует отметить, что с переходом в сентябре 1939 года к комплектованию РККА личным составом на основе всеобщей воинской обязанности в условиях значительного увеличения численности войск не удалось должным образом подготовить ни командиров и штабы тактического звена управления, ни экипажи танков. Немецкие же танкисты помимо более высокого уровня подготовки уже имели почти двухлетний опыт боевых действий.

Вместе с тем **в истории боевых действий летом 1941 года есть примеры, когда умелый выбор способов действий советскими командирами — танкистами позволял достичь на тактическом уровне впечатляющего результата.** Так, 25 июня 1941 года у литовского местечка Рудишькяй танк БТ-7 (командир — сержант Г.Н. Найдин), действуя из засады, уничтожил 12 танков, 10 орудий и до 50 солдат и офицеров противника. Успеху наряду с безукоризненными действиями экипажа способствовали беспечность гитлеровцев, двигавшихся без походного охранения, и заболоченная местность, не позволившая противнику маневрировать на поле боя[9].

Превосходство Вермахта в уровне подготовки танковых войск усугублялось отставанием советских боевых машин в оборудовании техническими средствами управления. Так, все немецкие танки к 1941 году были радиофицированы, а в РККА в тот период радиостанции были установлены только на боевые машины командиров взводов и выше.

По техническим показателям бронепробиваемости и защищенности качественное соотношение советских и немецких танков летом 1941 года было неоднозначным. Немцы по опыту боевых действий в Западной Европе увеличили толщину лобовой брони до 50 мм, в результате самые в то время массовые советские танки БТ-7 и Т-26 не могли ее пробить.

Однако в 1941 году большая часть танков и противотанковых средств противника также имела низкие возможности по бронепробиваемости. Основная масса применяемых в тот период немецких танков не прошивала броню советских танков Т-34 и КВ-1. К сожалению, летом 1941 года данных хорошо защищенных танков в составе РККА было еще недостаточно (рис. 1).

Ситуация изменилась к 1943 году, когда в Германии модернизировали большинство танков типа *Pz.Kpf.III* и *Pz.Kpf.IV*, установив на них длинноствольную 75-мм пушку, и приняли на вооружение новые танки *Pz.Kpf.V* «Пантера» и *Pz.Kpf.VI* «Тигр», оснащенные 75-мм и 88-мм пушками соответственно. В результате советские Т-34 потеряли имевшееся в 1941 году преимущество в броневой защите. Немецкие самоходные и противотанковые 75-мм пушки поражали Т-34 в лоб с удаления 800—1000 м.

Проблему танкового вооружения в плане повышения бронепробиваемости советские конструкторы и промышленность решили к 1945 году — подавляющее большинство советских танковых соединений и частей к тому времени оснащались танками Т-34-85, 85-мм пушка которых позволяла на равных вести бой с основными типами немецких танков и самоходных артиллерийских установок (САУ)[10].

Но **главным отличием советской бронетехники в завершающем периоде Великой Отечественной войны стало превосходство в эксплуатационных характеристиках**. Многие танки Т-34 отрабатывали до 350—400



Рис. 1. Сравнительная характеристика танков РККА и ВС Германии в 1941—1945 годах

моточасов. Такой запас прочности позволял советскому командованию непрерывно проводить ряд наступательных операций, не давая противнику опомниться.

Однако, врываясь в 1945 году в немецкие населенные пункты, советские танкисты столкнулись с новым ручным противотанковым оружием противника — фаустпатронами, применение которых на дистанции всего 60—100 м приводило к ощутимым потерям. Так, с 16 января по 9 февраля 1945 года во 2-й танковой армии безвозвратные потери танков и САУ от фаустпатронов противника составили 48 %[11]. Это потребовало внесения изменений в способы действий боевых машин, прежде всего в уличных боях.

Вместе с танками главные противоборствующие стороны во время Второй мировой войны имели большое количество САУ. В отличие от танков у них не было вращающейся башни, но зато они оснащались орудием более крупного калибра с повышенной бронепробиваемостью. В Вермахте к январю 1945 года насчитывалось столько же САУ, сколько и танков[12].

Таким образом, **в боевых действиях Великой Отечественной войны танки в преобладающей степени предназначались для борьбы с себе подобными бронемашинами — танками и САУ противника**. Применение для этих целей буксируемой артиллерии с ведением огня прямой наводкой чаще всего было вынужденной мерой. А появившиеся к 1945 году в ВС Германии фаустпатроны в связи с малой дальностью стрельбы показывали высокую эффективность только при ведении боя в условиях населенных пунктов и поэтому в большинстве случаев существенно не влияли на возможности немецкой противотанковой обороны.

В ходе войны в Корее (1950—1953) горный рельеф района боевых действий не позволял широко применять танки. Кроме того, их тактико-технические характеристики, как и противотанковых средств, фактически остались на уровне Второй мировой войны. В связи с этим какого-либо существенного развития тактики действий танковых частей и соединений, сложившейся в 1939—1945 годах, не произошло.

Гораздо большее значение для развития теории применения боевых бронированных машин имело появление ядерного оружия. Резко возросло значение защищенности танка от поражающих факторов оружия массового поражения. Исследования показали, что броня танка в 7—10 раз ослабляет возникающую при ядерном взрыве проникающую радиацию, защищает экипаж от светового излучения и ударной волны. Советский танк Т-55 стал первой в мире серийной боевой машиной, оснащенной системой противоатомной защиты.

Боевые и полевые уставы основных потенциальных противников — СССР и США — переписывались с учетом возможности применения нового ядерного оружия, по своей эффективности в 1000 раз превосходившего обычное. Как советские, так и американские военные теоретики предполагали, что в будущей войне боевые действия будут вестись в рассредоточенных боевых порядках, а танковым частям и соединениям предстоит, стремительно продвигаясь через районы радиоактивного заражения, разрушений и пожаров, развивать успех, достигнутый применением ядерного оружия.

Кроме того, **в связи с изменившимися условиями стало очевидно, что пехота должна действовать с танками в едином боевом порядке.** Это привело к принятию на вооружение боевых бронированных машин для перевозки пехоты и поддержки ее действий огнем. В СССР в 1954 году появился бронетранспортер БТР-50П, а в 1966 году — боевая машина пехоты БМП-1. Американцы в 1960 году ответили находящимся до сих пор на вооружении гусеничным бронетранспортером *М-113* и только в 1981 году — боевой машиной пехоты *М2* «Брэдли».

Основные потенциальные противники вели подготовку к возможной крупномасштабной войне, но и возникающие на планете небольшие вооруженные конфликты давали возможность проверить как эффективность вооружения и военной техники, так и тактику их применения в реальных боевых условиях.

В 1964 году, в начальный период боевых действиях во Вьетнаме ВС США задействовали бронетехнику ограниченно. Но уже первый опыт использования современного в то время гусеничного бронетранспортера *М-113* показал значительное снижение людских потерь. В дальнейшем американские пехотные воинские части наряду с бронетранспортерами активно применяли танки *М48* «Паттон», броня которых в большинстве случаев выдерживала попадания из гранатомета РПГ-2, находившегося на оснащении ВС Демократической Республики Вьетнам и южновьетнамских партизан. Но **в 1968 году северо-вьетнамские формирования в ходе наступления впервые стали массово использовать новейшие в то время советские ручные противотанковые гранатометы РПГ-7, гранаты которых пробивали броню танка при попадании в любую точку**. Американцы стали нести большие потери, особенно в бензиновых модификациях танка «Паттон»[13].

Танки широко применялись и в других военных конфликтах 1950—1980 годов. Но крупнейшими из них по численности участвовавших бое-

вых бронированных машин стали арабо-израильские войны. Кроме задействования известных со Второй мировой войне танков, противотанковой артиллерии и противотанковых инженерных заграждений, в ожесточенных сражениях арабской коалиции и еврейского государства начали использоваться появившиеся противотанковые управляемые и неуправляемые ракеты, в том числе запускаемые с боевых вертолетов. Значительно возросла роль переносных противотанковых средств — ручных противотанковых гранатометов и противотанковых ракетных комплексов (ПТРК).

«Шестидневная война» 1967 года отмечена успешными действиями израильских танковых соединений. Сумев достичь внезапности начала военных действий, израильтяне нанесли тяжелые потери авиации государств арабской коалиции, тем самым лишив СВ противника поддержки с воздуха. В последующем войска Израиля в течение двух дней прорвали оборону египтян на Синайском полуострове. Как и в годы Второй мировой войны, основным противотанковым средством в 1967 году оставались танки.

Результаты «шестидневной войны» в очередной раз подтвердили, что **для достижения успеха в бою более важны не технические показатели танков, а подготовленность, мотивированность и боевая устойчивость их экипажей**. Имевшиеся у арабской стороны танки советского производства по техническим возможностям превосходили израильские, в частности Т-55 был оборудован прибором ночного видения, отсутствовавшим на израильских танках. Вместе с тем арабская коалиция, обладая численным превосходством и имея на вооружении лучшие по техническим показателям танки, потерпела поражение.

Боевые и полевые уставы основных потенциальных противников — СССР и США — переписывались с учетом возможности применения нового ядерного оружия, по своей эффективности в 1000 раз превосходившего обычное. Как советские, так и американские военные теоретики предполагали, что в будущей войне боевые действия будут вестись в рассредоточенных боевых порядках, а танковым частям и соединениям предстоит, стремительно продвигаясь через районы радиоактивного заражения, разрушений и пожаров, развивать успех, достигнутый применением ядерного оружия.

В следующей арабо-израильской войне (6—25 октября 1973 года) уже арабской стороне удалось достичь внезапности, и результаты первых дней боевых действий были неблагоприятны для еврейского государства. Война «Судного дня» на Синайском полуострове началась с форсирования Суэцкого канала египетскими войсками. Переправившиеся пехотные подразделения египтян захватили плацдармы, а затем в полосе наступления двух египетских армий были наведены семь мостов, по которым в первую очередь пошли танки.

В отличие от предыдущей войны египтяне с помощью советских военных специалистов и благодаря поставкам оружия из СССР создали на Синае надежную противовоздушную оборону (ПВО), что не позволило израильской авиации достаточно результативно наносить удары по наступающим пехотным и танковым соединениям. Кроме того, важную роль на открытой пустынной местности Синайского полуострова сыграло эффективное применение египтянами переносных противотанковых средств советского производства:

ручных противотанковых гранатометов РПГ-7 и ПТРК «Малютка».

Для ликвидации плацдарма противника израильтяне задействовали 252-ю бронетанковую дивизию, но успеха не имели. Египтяне отразили все израильские танковые атаки, проводившиеся без достаточной поддержки пехоты. После суток боя, к утру 7 октября 1973 года, в израильской дивизии осталось всего 103 боеспособных танка из 268, и она была выведена для восстановления боеспособности.

14 октября 1973 года на синайском направлении египетские войска начали наступление, которое по численности участвующих боевых бронированных машин противников (с обеих сторон — около 2 тыс. танков) вылилось во второе после Прохоровки танковое сражение — «танки против танков». Треть потерянных в тот день египетских танков были выведены из строя впервые применявшимися израильтянами противотанковыми управляемыми ракетами, установленными на боевых вертолетах *AH-1* «Кобра». В результате танковое сражение закончилось плачевно для египтян — они потеряли 264 танка и до 200 бронетранспортеров, а израильтяне — не более 43 танков. Основная причина поражения — египтяне вышли из-под «зонтика» своей ПВО, а также лишились непосредственной поддержки пехоты с ее противотанковыми средствами[14].

Окончательный перелом в боевых действиях произошел в ночь на 16 октября 1973 года. Израильский отряд в составе трофейных семи плавающих танков ПТ-76 и восьми бронетранспортеров БТР-50П переправился в северной части Большого Горького озера и захватил плацдарм в районе станции Абу-Султан на стыке плацдармов 2-й и 3-й египетских армий. 17 октября израильтяне навели понтонный мост и начали рейдовые действия, уничтожая средства ПВО и тылы 3-й армии ВС Египта[15].

Рассматривая боевые действия бронетанковых формирований в ходе военных конфликтов на Ближнем Востоке, следует остановиться на особенностях применения израильской бронетехники — танков «Меркава» и тяжелых бронетранспортеров.

Израильская армия, задействуя в военных конфликтах танки иностранного производства, нуждалась в абсолютно новой боевой машине, наиболее полно соответствующей условиям боевых действий на Ближнем Востоке и накопленному в ходе арабо-израильских войн опыту. Основной акцент наряду с огневой мощью и маневренностью был сделан на максимальной защите членов экипажа: танк может быть полностью выведен из строя, но экипаж должен уцелеть. Такой подход принципиально отличался от общепринятого, когда три компоненты конструкции любого танка — защищенность, подвижность и огневая мощь — находятся в определенном равновесии[16].

В 1974 году создан первый опытный образец принципиально нового израильского танка «Меркава». Боевая машина имела дополнительное бронирование, в том числе с верхней полусферы (крыши), бортов и днища, топливные баки также были защищены броней. В результате масса танка возросла до 70 т, хотя для израильтян это практического значения почти не имеет.

Первое боевое применение танка «Меркава» модификации *Mk1* состоялось в 1982 году в ходе боевых действий израильской «Цахал» против вооруженных формирований Организации освобождения Палестины в Южном Ливане и группировки ВС Сирии, на вооружении которых состояли танки Т-62 и Т-72 советского производства.

Следует отметить, что **мощное бронирование танка «Меркава» мало**

ему помогло при встрече с новейшим противотанковым оружием российского производства. Так, 12 августа 2006 года в ходе второй ливанской войны отряд «Хезболла», оснащенный ПТРК «Корнет-Э», при боевом столкновении с израильским бронетанковым подразделением в районе населенного пункта Ранзурия подбил 11 из 24 израильских танков. В связи с этим израильтяне были вынуждены оснастить танки «Меркава» модификаций *Mk3* и *Mk4* системой обнаружения лазерного излучения, применяемого в ПТРК типа «Корнет», и системой активной защиты, позволяющей бороться с ПТУР и гранатами противника[17].

Израилю принадлежит также опыт разработки, производства и применения тяжелых бронетранспортеров. Созданный на основе модернизации трофейных танков советского производства Т-54 и Т-55 бронетранспортер «Ахзарит» в 1975 году поступил на вооружение пехотных бригад «Цахал». В 2010 году ему на смену приходит тяжелая БМП «Намер», сконструированная уже на базе танка «Меркава»[18].

Опыт боевых действий Ограниченного контингента советских войск (ОКСВ) в Афганистане в 1979—1989 годах показал, что в условиях вооруженного конфликта в горной местности танки можно применять только ограниченно, а их количество в существующей организационно-штатной структуре общевойсковых соединений избыточно. В результате танковые полки мотострелковых дивизий были выведены на территорию Советского Союза.

В 1991 году, через два года после вывода ОКСВ из Афганистана, другая ситуация сложилась в иных физико-географических условиях в военном конфликте в Ираке, где танковым соединениям наряду с авиацией принадлежала решающая роль в достижении победы. Считается, что войскам антииракской коалиции удалось в ходе боевых действий захватить инициативу и использовать техническое превосходство танков *M1A1* «Абрамс» над иракскими танками советского производства Т-54, Т-55 и Т-72. Одним из примеров, якобы доказывающим превосходство западной бронетехники, по мнению американских генералов и журналистов, является бой подразделений 2-го бронекавалерийского полка 7-го армейского корпуса СВ США у 73 *Easting* (условная линия на топографической карте в системе координат *UTM*, принятой в НАТО) 26 февраля 1991 года[19].

В частности, отмечалось, что 7-й армейский корпус СВ США, нанося удар с территории Саудовской Аравии во фланг подготовленной иракской обороны, 26 февраля 1991 года атаковал воинские части 3-й механизированной дивизии «Тавакална Аль Аллах» и 12-й танковой дивизии Ирака. При этом подразделения 2-го бронекавалерийского полка, действовавшего в передовом отряде, в течение 23 минут уничтожили 28 танков Т-72 и 16 БМП-1 3-й механизированной дивизии Ирака. Чтобы повысить ценность данного результата, англосаксы утверждали, что иракские танкисты мужественно вели бой и даже контратаковали. Кроме того, во время боя якобы не применялась армейская и штурмовая авиация коалиции в связи с песчаной бурей[20].

Однако события данного боя в различных источниках излагаются весьма противоречиво. В некоторых публикациях сообщалось, что многие иракские экипажи даже не успели занять места в боевых машинах. Кроме того, в ночь с 25 на 26 февраля 1991 года Саддам Хусейн отдал своим войскам приказ на отход, что вряд ли способствовало устойчивости обороны.

Но, разумеется, и техническое превосходство американских танков в то время было ощутимо. Следует отметить, что на вооружении ирак-

ских танковых войск Т-72 составляли лишь около половины всего танкового парка, остальные — уже устаревшие Т-54 и Т-55. При этом иракские Т-72 были одной из самых слабых модификаций — Т-72М (экспортный вариант). Как результат, «Абрамсы» поражали иракские боевые машины, оставаясь недосягаемыми. Особенно явно их преимущество проявлялось ночью за счет применения тепловизионных прицелов, в то время как на иракских танках стояли устаревшие активные инфракрасные приборы ночного видения.

В 1991 году боевые действия в Ираке в очередной раз после арабо-израильских войн показали возрастающую роль ПТРК. Некоторые исследователи считают, что в 1991 году наряду с авиацией наибольший урон иракской бронетехнике нанесли не танки, а ПТРК, установленные на БМП *М2* и БРМ *М3* «Брэдли». Таким образом, медленно, но верно, **основным средством борьбы с боевыми бронированными машинами становятся не им подобные танки и САУ, а специально созданные для их поражения противотанковые средства**.

В 1973 году советский ПТРК первого поколения «Малютка» довольно эффективно поражал израильские танки. В 2006 году в вооруженном конфликте в Ливане отлично показал себя комплекс второго поколения «Корнет-Э» с тандемной боевой частью, позволяющей пробивать броню «Меркавы» за динамической защитой.

Наиболее известный ПТРК третьего поколения «Джавелин» (англ. — дротик) применялся американцами в Ираке в 2003 году и в условиях, близких к полигонным, проявил себя неплохо (рис. 2). Вместе с тем в дальнейшем выявились его как положительные, так и отрицательные стороны.

Так, помимо чрезвычайно высокой даже по американским меркам стоимости пускового устройства и ракеты, «Джавелин» обладает невысокой дальностью пуска. Меньший по сравнению с ПТРК «Корнет» и *Tow*



Рис. 2. Первый серийно производящийся ПТРК третьего поколения «Джавелин»

калибр ракеты повлек за собой и снижение мощности ее боевой части. В результате даже попадание в слабо защищенную верхнюю полусферу танка далеко не всегда приводит к его выходу из строя. Значительно снижают эффективность инфракрасной головки самонаведения ракеты тепловые помехи и дымовые завесы. Существенно в условиях скоротечного современного боя ограничивает возможности «дротика» необходимость в течение не менее чем 30 секунд приводить его в боевое положение.

Таким образом, начиная с войны «Судного дня» 1973 года и по настоящее время, **в противотанковой обороне наблюдается устойчивая тенденция снижения роли самих танков и повышения значимости ПТРК, обладающих невысокой заметностью и все совершенствующимися возможностями по бронепробиваемости и точности поражения**. Особенно это касается переносных ПТРК в связи с их малозаметностью и эффективностью.

В то же время возможности современных танков и БМП по борьбе с пехотой и переносными противотанковыми средствами противника даже в обычных (полевых) условиях приблизились к пределу. Так, вероятность поражения расчета ПТРК осколочно-фугасным 125-мм снарядом танковой пушки на среднепересеченной местности не превышает 0,2[21]. Еще ниже возможности по борьбе с противотанковыми средствами у экипажей боевых бронированных машин в особых физико-географических условиях — в горах, лесу, городе. В этих условиях более эффективны противотанковые средства малой дальности: ручные противотанковые гранатометы, которые в мотострелковых (мотопехотных) подразделениях имеются в большом количестве.

С 1991 по 1994 год террористам на Северном Кавказе удалось получить стрелковое вооружение двух мотострелковых дивизий, в результате чего ручные противотанковые гранатометы у незаконных вооруженных формирований (НВФ) были в изобилии. В условиях города обеспечить боевые действия танков и БМП могли только многочисленные мотострелковые подразделения, последовательно «зачищающие» дом за домом и обеспечивающие продвижение боевой техники. Имевшие значительный общественный резонанс потери сводных отрядов соединений и частей ВС России с 31 декабря 1994 года по 2 января 1995 года в Грозном были обусловлены прежде всего низкой их укомплектованностью личным составом, когда в пешем порядке мотострелковых отделений находились в лучшем случае один-два бойца. В связи с этим приходилось действовать «голой броней», а уничтожать гранатометчиков противника в зданиях было попросту некому.

Опыт применения бронетехники в современных военных конфликтах выявил необходимость разработки боевой бронированной машины, обладающей оптимальными возможностями по борьбе с малозаметными противотанковыми средствами противника. Таковой стала ***боевая машина поддержки танков*** (БМПТ) «Терминатор» (рис. 3). Обладая мощным вооружением, ориентированным в большей степени на борьбу с пехотой противника, «Терминатор», кроме того, оснащен четырьмя управляемыми противотанковыми ракетами «Атака» с дальностью поражения до 6 км.

Огневые возможности БМПТ в несколько раз превосходят возможности БМП-2 и БМП-3, и она имеет броневую защиту на уровне танка Т-90. Весьма полезным, особенно в условиях города и в горах, является значительный, до 45 градусов, угол вертикального наведения вооружения.



Рис. 3. Боевая машина поддержки танков «Терминатор»

Применение правительственной армией Сирии танков и других бронированных машин в вооруженных конфликтах на территории своей страны (с 2011 года и по настоящее время) характеризуется в основном слабой противотанковой обороной НВФ. В боевых действиях в апреле — июне 2018 года в пригороде Дамаска можно было наблюдать, как Т-72 стоял в городской застройке до двух часов, прежде чем террористы находили гранатомет, чтобы сделать по танку пару выстрелов. Вместе с тем в сирийской городской застройке для подавления огневых средств НВФ практиковалось активное ведение огня прямой наводкой из самоходных 122-мм и 152-мм гаубиц «Гвоздика» и «Акация».

Специальная военная операция на Украине во многом стала революционной в вопросах применения танков и других боевых бронированных машин. Высокая насыщенность обороны противника современными противотанковыми средствами типа «Джавелин», *NLAW*, активное ведение огня ствольной и реактивной артиллерией высокоточными боеприпасами и нанесение ударов беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) значительно повлияли на тактику танковых подразделений.

Сейчас танки в основном осуществляют огневую поддержку мотострелков. В связи с опасностью их поражения противотанковой ракетой типа «Джавелин» с верхней полусферы и последующей детонации боекомплекта танкисты зачастую оставляют в боеукладке минимально необходимое количество боеприпасов. Действия танков при нахождении в зоне возможного поражения противотанковыми средствами противника, как правило, стали кратковременными. **Высокую эффективность показало использование танковыми подразделениями разведывательных сведений, полученных от БПЛА, в том числе малой дальности.**

Не так давно часть отечественных и зарубежных военных специалистов предрекали танкам утрату их значе-

ния как главной ударной силы СВ. Однако боевая практика показала несостоятельность подобных утверждений. **В связи с существенной огневой мощью в сочетании с высокой защищенностью танка от поражающих факторов современного вооружения весьма значимая роль танковых войск в вооруженном противоборстве остается в силе.**

Анализ боевых действий в современных военных конфликтах показывает, что при сохранении главной роли танковых частей и подразделений в разгроме противника и отражении его ударов на эффективность их применения все в большей степени влияет четкость организации и поддержания взаимодействия с формированиями других видов ВС и родов, особенно с оперативно-тактической, армейской авиацией, БПЛА, подразделениями ПВО, артиллерией, а также характер противотанковой обороны противника.

Возможности боевых бронированных машин и средств борьбы с ними постоянно развиваются, и в ходе боевых действий противоборствующие стороны чаще всего будут обладать различными по уровню развития танками, БМП, бронетранспортерами, бронеавтомобилями и противотанковым вооружением. Значительное влияние на эффективность применения боевых бронированных машин окажут характер местности района боевых действий, подготовленность и морально-психологическое состояние личного состава противоборствующих сторон. Как свидетельствует опыт военных конфликтов, нивелировать техническое превосходство противника возможно за счет высокого уровня подготовленности военнослужащих, объединения усилий взаимодействующих подразделений и умелого использования условий местности.

Подводя итог, следует отметить, что танкам и другим боевым бронированным машинам по-прежнему принадлежит главная роль в достижении успеха общевойскового боя, но все-таки в большей степени это относится к полевым условиям среднепересеченной местности. При этом основную опасность для них будут представлять, на наш взгляд, не танки противника, а переносные противотанковые средства — малозаметные, высокоточные и мобильные.

В горах и населенных пунктах танки уступают главную роль мотострелкам, действующим в пешем порядке в составе штурмовых групп (отрядов), но продолжают оставаться основным средством непосредственной огневой поддержки последних.

Что касается ПТРК, то в населенных пунктах их возможности существенно ограничивает минимальная дальность эффективного применения

Опыт применения бронетехники в современных военных конфликтах выявил необходимость разработки боевой бронированной машины, обладающей оптимальными возможностями по борьбе с малозаметными противотанковыми средствами противника. Таковой стала боевая машина поддержки танков «Терминатор». Обладая мощным вооружением, ориентированным в большей степени на борьбу с пехотой противника, «Терминатор», кроме того, оснащен четырьмя управляемыми противотанковыми ракетами «Атака» с дальностью поражения до 6 км. Огневые возможности БМПТ в несколько раз превосходят возможности БМП-2 и БМП-3, и она имеет броневую защиту на уровне танка Т-90.

ракеты, составляющая около 100 м как для «Корнета», так и для «Джавелина» и *Tow*. Следовательно, из современных средств борьбы с боевыми бронированными машинами в городских условиях более приемлемы британский комплекс *NLAW* и противотанковые гранатометы типа советско-российского РПГ-7.

В любых физико-географических условиях эффективность действий танков будет существенно выше, если они будут применяться совместно с БМПТ.

В заключение еще раз обратим внимание на опыт военных конфликтов в ближневосточном регионе, где после Второй мировой войны велись самые крупные по масштабу боевые действия с применением танков и других боевых бронированных машин. В данных конфликтах неплохо себя показал израильский танк «Меркава», который многие эксперты оценивают как лучший в мире. Однако автор концепции этой машины израильский генерал Исраэль Таль (1924—2010) утверждал: «В бою победит тот танк, чей экипаж лучше»[22]. С данным заявлением можно согласиться, добавив, что успеха в бою добьется и то танковое подразделение, где лучше командир.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Измйлов И.* Бронированная липа // Техника молодежи. 1991. № 4. С. 15—17.

[2] *Эймансбергер Л.* Танковая война. М.: Госвоениздат, 1937. 344 с.

[3] *Гудериан Г.* Внимание, танки. История создания танковых войск. М.: Центрполиграф, 2005. URL: http://militera.lib.ru/science/guderian/index.html (дата обращения: 20.04.2023).

[4] *Рунов В.* Вермахт «непобедимый и легендарный». Военное искусство Рейха. М.: Яуза-Пресс, 2011. С. 2—3.

[5] *Тухачевский М.Н.* Избранные произведения. В 2-х томах. М.: Воениздат, 1964. URL: http://militera.lib.ru/science/tuhachevsky/pre.html (дата обращения: 20.04.2023).

[6] Там же.

[7] *Золотарев В.А.* Приказы НКО СССР за 1937—1942 гг. М.: Терра, 1994. 368 с.

[8] *Рунов В.* Вермахт «непобедимый и легендарный» …

[9] *Сулимов И.* Подвиг танкиста Григория Найдина // Военное обозрение. URL: https://topwar.ru/34482-podvig-tankista-grigoriya-naydina.html (дата обращения: 20.04.2023).

[10] *Исаев А.В.* «Белые пятна» 1945 года. Агония Рейха. М.: Эксмо, 2012. С. 83—86.

[11] Там же.

[12] Там же.

[13] *Брусилов А.* РПГ-7 стал проклятьем для американских танкистов во Вьетнаме // Русское оружие. 2020. 19 февраля. URL: https://rg.ru/2020/02/19/rpg-7-stal-prokliatiem-dlia-amerikanskih-tankistov-vo-vetname.html (дата обращения: 20.04.2023).

[14] *Барятинский М.* Израильские танки в бою. М.: Эксмо, 2012. 250 с.

[15] *Храмчихин А.А.* Судный день Израиля // Независимое военное обозрение. 2018. 19 октября.

[16] *Барятинский М.* Израильские танки в бою. …

[17] Там же.

[18] Там же.

[19] *Федоров Е.* «Абрамсы» побеждают: последнее крупное танковое сражение XX века // Военное обозрение. 2021. 29 сентября. URL: https://topwar.ru/187405-abramsy-pobezhdajut-poslednee-krupnoe-tankovoe-srazhenie-xx-veka.html (дата обращения: 20.04.2023).

[20] Там же.

[21] *Широкорад А.* Нужна ли танку 152- мм пушка // Независимое военное обозрение. 2022. № 34 (1205). 9 сентября.

[22] *Шульман А.* Генерал и его танк. URL: https://shaon.livejournal.com/98222.html (дата обращения: 20.04.2023).



О повышении эффективности управления воинскими формированиями тактического звена

Подполковник в отставке С.М. ДУДКО,
кандидат экономических наук

Подполковник А.А. МОРАРУ,
кандидат военных наук

Полковник А.Е. СМЕЛОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Анализируются актуальные проблемы управления воинскими формированиями тактического звена в ходе современного общевойскового боя, предложены некоторые новые подходы к выбору критериев и показателей его оценки и обеспечению более высокого уровня эффективности.

ABSTRACT

The paper analyzes the current problems of tactical military formations management in the course of modern combined arms battle and proposes new approaches to the selection of criteria and indicators for its evaluation as well as ensuring a higher level of effectiveness.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эффективность управления, критерии оценки, информационно-моделирующая среда, моделирующие комплексы.

KEYWORDS

Management effectiveness, evaluation criteria, information-simulation environment, simulation complexes.

О ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ важности эффективного управления войсками в ходе боевых действий известно с древнейших времен. Так, еще в IV веке до нашей эры известный фиванский военачальник Эпаменонд считал, что потенциальные возможности войск реализуются только через умелое управление ими с более коротким циклом, чем у противника. Печальным подтверждением тому стала его гибель во время почти выигранного сражения под Мантинеи, когда фиванцы, потеряв управление, отступили[1].

Цель военного управления в самой общей постановке состоит в том, чтобы обеспечить максимально полную эффективность применения имеющихся сил и средств и добиться выполнения поставленной задачи и победы над противником с минимальными издержками для своих войск. А в мирное время главная задача управления — поддержание необходимого уровня дисциплины, боевой выучки, боевой и мобилизационной готовности Вооруженных Сил (ВС) для обеспечения надежного стратегического сдерживания потенциального противника[2].

Бурное развитие средств связи и управления войсками, вызванное все ускоряющимся научно-техническим прогрессом, совершенствование вооружения военной и специальной техники (ВВСТ), появление принципиально новых средств поражения, а также необходимость четкого согласования действий воинских формирований всех видов ВС и родов войск предопределяют насущность всестороннего исследования актуальных проблем управления соединениями, частями и подразделениями в ходе современного общевойскового боя, изыскания, обоснования и реализации мер, направленных на повышение его эффективности.

Одна из выявленных в данной области проблем заключается в том, что крайне трудно оценить эффективность управленческой деятельности в воинском формировании при отсутствии реального сравнения конкурирующих систем в бою. Так, выпускники военных академий — магистранты сталкиваются с тем, что с помощью рекомендованных в настоящее время математических методов практически невозможно корректно определить предполагаемую эффективность управления войсками в боевых условиях.

Прежде чем принять обоснованное решение на совершенствование управленческой деятельности в соединении (воинской части, подразделении), командир должен изучить ее реальное состояние и оценить эффективность, чтобы выявить «узкие места» и наметить соответствующие меры по устранению недостатков. Сейчас это делается на основе методик, изложенных в руководящих документах по проведению итоговых проверок (для объединений и соединений)[3].

Однако, как показывает практика, результаты проверок по данным методикам далеко не всегда соответствуют истинному положению дел в воинском формировании. Причины просты: принцип единоначалия стимулирует лицо, принимающее решение, на субъективные подходы к оценке; как правило, не учитываются различия в условиях функционирования соединений и частей; проверяющие руководствуются формальными плановыми показателями, которые зачастую не соответствуют реальным (фактическим). В связи с этим назрела, на наш взгляд, объ-

ективная необходимость изыскания новых подходов к выбору показателей и определению критериев оценки эффективности управления.

Под критерием понимается один из признаков, позволяющий производить сравнительную оценку вариантов деятельности, расчетов, характеризующихся многими признаками[4]. Показатель — это тоже признак, но дающий представление о какой-либо одной стороне явления, действия, их количественной или качественной характеристике (аспекте) или степени выполнения определенной задачи[5].

Общими требованиями при выборе показателей для определения критериев и дальнейшей аналитической оценки эффективности действий воинских формирований тактического звена являются вычислимость, адекватность и вариативность.

Исходя из этого, **основным и, на наш взгляд, наиболее объективным критерием оценки управления продолжает оставаться интегральный временной показатель — продолжительность цикла управления**, включающий время сбора информации, оценки обстановки, принятия решения и доведения задач до подчиненных подразделений; скорость реагирования последних; объективный контроль результатов их действий; оценка достижения поставленных целей; срок принятия адекватных мер на изменения обстановки. Данный критерий вытекает из важнейшего требования к управлению — оперативности.

Следующий весьма значимый критерий обусловлен такими требованиями к управлению, как непрерывность, устойчивость и скрытность, и включает живучесть органов управления и его технической основы: защищенность пунктов управления, дублирование, маскировку, охранение, защиту информации.

Эффект от деятельности органов управления — конечный (промежуточный) результат действий соединений, частей и подразделений. А **эффективность определяется отношением (сопоставлением) эффекта к затратам на его достижение**. При этом затратами следует считать количественные показатели: длительность цикла управления, трудозатраты управленческого персонала на достижение поставленной цели и др.

Понятие «эффективность» является относительным показателем результата действий, поэтому эффективность управления легко представить в виде соответствующего коэффициента, определяемого следующим соотношением:

$$К_э = Д/Т_ц,$$

где: $К_э$ — коэффициент эффективности управления;

Д — степень достижения цели;

$Т_ц$ — затраты на достижение цели, например, временной показатель цикла управления.

Вместе с тем необходимо учитывать и качественные показатели: организационную структуру органа управления; образование и опыт управленческого персонала; совершенство средств связи и управления; защищенность пунктов управления и т. п. Математически учесть данные показатели сложно. Здесь требуются длительные статистические наблюдения, что на тактическом уровне управления реализовать весьма непросто.

Военный ученый А.В. Цапок в своей работе «Методические основы оценки эффективности управления» предлагает для исследования эффективности системы управления использовать как минимум шесть следующих критериев:

- абсолютная продолжительность осуществления мероприятий по приведению системы управления в боевую готовность;
- баланс времени;

• разность между установленными (директивными) и фактическими сроками выполнения мероприятий;

• математическое ожидание продолжительности выполнения мероприятий по обеспечению функционирования системы управления;

• вероятность своевременной реакции (упреждения) на действия противника;

• вероятность уложиться в заданное (директивное, нормативное) время[6].

При этом оценка системы управления, по его мнению, может считаться корректной при условии, что первые три из данных критериев возможно использовать только в тех случаях, когда сроки осуществления каждого мероприятия по приведению системы в боевую готовность строго детерминированы[7].

На наш взгляд, возможности повышения эффективности системы управления за счет совершенствования организационно-штатной структуры субъекта и объектов управления при сохранении существующей иерархической многоуровневой ее организации практически исчерпаны.

Очевидно, что с учетом современного уровня развития оргтехники **главным направлением повышения эффективности управления следует считать внедрение автоматизированных систем управления (АСУ), причем не только войсками, но и оружием**, что, в свою очередь, требует соответствующей специфической подготовки управленческого персонала.

Подобный подход давно реализуется в армиях развитых государств, включая и ВС РФ, но, как показывает опыт специальной военной операции (СВО), отечественные достижения в этой области, т. е. в оснащенности АСУ, обеспечении скрытности и устойчивости управления, далеки от идеальных. Следует признать, что наши потенциальные высокотехнологичные противники явно опережают ВС РФ в этих вопросах и в случае возможного военного конфликта будут иметь преимущество в сроках сбора данных, анализа обстановки, принятия решений, доведения распоряжений до исполнителей, нанесения ударов, совершения маневра и др.

Примерно так же развивалась ситуация и в начале Великой Отечественной войны, когда германский Вермахт, обладая более совершенной системой связи и управления, сумел нанести серьезное поражение Красной Армии, несмотря на то что оперативные расчеты показывали превосходство последней в силах и средствах почти по всем показателям. Стратегический расчет германского блицкрига строился не только на внезапности, но и на лучше организованной системе управления, что позволяло упреждать советские войска в действиях и добиваться успеха меньшими силами.

По мнению военных специалистов, высококачественная оценка эффективности системы управления возможна на основе принципа си-

Основным и, на наш взгляд, наиболее объективным критерием оценки управления продолжает оставаться интегральный временной показатель — продолжительность цикла управления, включающий время сбора информации, оценки обстановки, принятия решения и доведения задач до подчиненных; скорость реагирования подчиненных подразделений; объективный контроль результатов их действий; оценка достижения поставленных целей; срок принятия адекватных мер на изменения обстановки. Данный критерий вытекает из важнейшего требования к управлению — оперативности.

стемности, предполагающего следующие подходы:

- всесторонний учет условий и факторов влияния;
- рассмотрение субъекта и объектов управления как целостной системы, состоящей из различных звеньев и уровней;
- взаимную увязку намечаемых мероприятий, обеспечивающую необходимую полноту и глубину проработки той или иной проблемы, решения той или иной задачи;
- взаимосвязь конкретного плана с другими планами органа военного управления по целям, задачам, срокам исполнения и другим параметрам, чтобы обеспечить единую систему управленческих действий и исключить неоправданное дублирование мероприятий[8].

С одной стороны, применение метода системного анализа процесса управления позволяет представить его как сумму управленческих решений по отдельным видам деятельности. Соответственно, оценка эффективности производится по каждой из его составляющих. Но здесь требуется допущение — исполнители действуют в точном соответствии со своими обязанностями. Простое суммирование результатов полученных оценок полагается общей оценкой работы субъекта управления по достижению цели действия.

С другой стороны, теория управления позволяет оценивать эффективность работы органа управления на основе оценки таковой для каждого элемента объекта управления — подчиненной части, подразделения.

Однако в любом случае подобный системный подход к оценке эффективности управления не учитывает синергетический эффект, когда сумма результатов от согласованных действий элементов системы по достижению цели при условии четкой организации взаимодействия между объектами управления выше суммы максимального эффекта, достигнутого отдельными частями системы. Это снижает показатели эффективности при их оценке, так как установить наличие эффекта возможно только по результатам реальных действий. Для получения более реалистичных показателей следует разработать корректную математическую модель, что в условиях тактического звена управления довольно сложно.

Абсолютно очевидно, что работа субъектов управления идентична по своему алгоритму. Разница состоит лишь в целях действий, средствах их достижения и помехах (внешних и внутренних). А **поскольку алгоритм управления постоянен, то это позволяет автоматизировать процессы, и тогда критерием эффективности следует считать также качество программного обеспечения и скорость его обновления.**

Как показывает опыт, на ход и исход боевых действий существенно влияют полнота и целесообразность принятого решения, что в первую очередь зависит от всесторонней и адекватной оценки обстановки. Посему и данный фактор правильно будет считать важным критерием оценки управления.

Понятно, что для оценки достижения необходимого эффекта управления войсками следует учесть бесконечное число обстоятельств, но для человеческого мозга это практически невозможно. Чтобы выбрать одно из возможных решений, предстоит сравнить все полученные при моделировании различные варианты, каждый из которых должен иметь некоторую численную характеристику, подтвержденную испытанием на практике в прошлом.

В качестве поучительного примера реализации данного подхода можно привести деятельность разведки Великобритании. В этом орга-

не управления собрана документация о достижении целей разведывательных операций, алгоритмах их разработки и путях реализации за много десятилетий. Данные архивы используются как готовые и проверенные практикой модели, являющиеся не только эталонами сравнения для информационно-моделирующей среды, но и практически готовыми вариантами новых операций[9].

Следует, к сожалению, признать, что лидерами современных новаций в управлении являются потенциальные противники России на Западе. Они формируют информационно-моделирующую среду (ИМС), позволяющую в реальном режиме времени автоматизировать процессы принятия управленческих решений на все виды действий, включая политические, санкционные, военные и иные, планирования операций (боевых действий), подготовки исполнителей и органов управления всех уровней. Основой для функционирования ИМС различного уровня является информационная база государственных органов и спецслужб.

В соответствии с формулировкой, принятой в России, ИМС — составная часть математического и программного обеспечения АСУ военного назначения. Она предназначена для поддержки принятия решений на операции (боевые действия), обеспечения их автоматизированного планирования, подготовки воинских формирований и органов военного управления от стратегического до тактического уровня, а также определения рациональных направлений строительства и развития ВС[10].

Необходимость внедрения ИМС в ВС РФ обусловлена тем, что вооруженная борьба представляет собой процесс взаимодействия огромного числа объектов различного назначения. В границах стратегического направления могут действовать до 50 тыс. космических, воздушных, наземных, морских объектов и средств поражения, сотни тысяч военнослужащих, миллионы некомбатантов и функционировать множество объектов гражданской инфраструктуры. Управление в таких условиях требует получения, сбора, обработки, отображения и анализа информации о своих войсках (силах) и противнике, в том числе прогнозирования его действий, разработки, оценки и выбора рациональных вариантов применения воинских формирований различных видов и родов войск ВС для решения поставленных задач[11].

Все процессы управления у обороняющейся стороны (а Россия имеет оборонительную доктрину) происходят в условиях тотального дефицита времени и несимметричности информации как в угрожаемый период, так и в ходе военного конфликта. Поэтому требуется еще в мирное время готовить варианты действий органов управления и войск (сил) по отражению агрессии, т. е. разрабатывать многовариантные модели их возможного применения в различной обстановке.

До сих пор в тактическом звене управления подобные документы разрабатываются преимущественно с использованием традиционных технологий. **Современные моделирующие комплексы применяются пока ограниченно, хотя только с их помощью возможно в короткие сроки представить себе динамику боевых действий и оценить вероятность достижения искомого эффекта.**

Конечно, модель дает упрощенное представление о реальности. В нее вкладываются технические условия и ограничения, определяемые заказчиком и разработчиками. Все это создает некоторые неопределенности лицам, принимающим решения. Особенно это касается вариантов возможных действий противника, так как разработчики могут их только предполагать либо

избирать из прошлого опыта. А противник зачастую ведет бой весьма нестандартно и неповторимо, исключая шаблоны и реализуя различные меры обмана и достижения внезапности.

В связи с этим напрашивается мысль, что при многообразии критериев и показателей оценки эффективности планируемых действий лицо, принимающее решение на применение воинских формирований, кроме общих требований должно в первую очередь руководствоваться здравым смыслом. То есть **результаты моделирования не могут считаться оправданием некомпетентности субъекта управления и принятия нецелесообразного решения**.

Получение доступа к современным моделирующим комплексам позволяет не только в короткие сроки обрабатывать большие массивы информации, но и представлять их заказчику в удобном для восприятия виде. Кроме того, возложение значительной рутинной работы на ИМС дает возможность высвободить часть управленческого персонала для выполнения иных функций, а также накапливать статистическую информацию о ходе и исходе боевых действий по различным вариантам решений, что станет неоценимым ресурсом для дальнейшего совершенствования системы. Накопленная статистика поможет своевременно уточнять показатели качественного соотношения сил и средств сторон, так как современные официально принятые боевые потенциалы средств вооруженной борьбы не всегда вовремя корректируются из-за быстроты развития ВВСТ.

В России разработчиком ИМС выступает научно-производственное объединение «Русские базовые информационные технологии».

Российская ИМС развертывается на стандартных средствах локальных вычислительных сетей. Она создана на принципах объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем. Ее специальное программное обеспечение выполнено в виде совокупности моделирующей системы и решаемых на ее основе информационно-расчетных задач, связанных единой базой данных. В ИМС также входят унифицированные средства для сопряжения с любыми системами военного назначения, реализующими международный стандарт *IEEE 1516* (*HLA*-интерфейс)[12].

Базу данных отечественной ИМС составляют модели местности (цифровые карты), подразделений, частей и соединений всех видов и родов войск ВС, сил и средств органов управления, инфраструктуры и ВВСТ.

Основываясь на базе накопленных данных, ИМС ставятся информационно-расчетные задачи по созданию моделей обстановки любого уровня, что позволяет рассчитать вероятность достижения целей действий. Таким образом, происходит поддержка решения задач управления для общевойсковых и иных тактических воинских формирований, создаются алгоритмы и планируются действия по их подготовке. При

Все процессы управления у обороняющейся стороны (а Россия имеет оборонительную доктрину) происходят в условиях тотального дефицита времени и несимметричности информации как в угрожаемый период, так и в ходе военного конфликта. Поэтому требуется еще в мирное время готовить варианты действий органов управления и войск (сил) по отражению агрессии, т. е. разрабатывать многовариантные модели их возможного применения в различной обстановке.

этом создаваемую виртуальную обстановку можно выводить на соответствующие средства отображения информации любого уровня вплоть до индивидуальных.

Применение ИМС предоставляет также возможность в реальном режиме времени решать и некоторые военно-экономические задачи, такие как оценка относительного и предотвращенного ущерба объектам гражданской инфраструктуры, что является одним из базовых показателей для расчета эффективности управления.

По нашему мнению, для получения все более корректных моделей в них следует включать даже такие системные моменты, как динамика изменения качества образования призывников, наличие достаточного количества учебных полей, имитационных средств, учебно-материальной базы для подготовки войск и иные объективные данные, необходимые для системного подхода к анализу эффективности управления, так как нельзя не учитывать политико-экономические факторы внешней среды.

При организации управления частями и подразделениями общевойскового соединения как во время подготовки, так и при ведении современных боевых действий первостепенное значение имеют выигрыш времени (сокращение цикла управления), расчетное обоснование принимаемых решений, автоматизация планирования, обеспечение скрытности, устойчивости и непрерывности управления с применением сетевых технологий и принципов сетецентрического управления войсками и оружием, а также совместимость систем управления оперативного и тактического звеньев различных видов и родов войск ВС.

Для решения данных проблем требуется, на наш взгляд, пересмотреть некоторые принципы управления, представляющие собой наиболее общие, основополагающие правила и рекомендации, которые должны учитываться и выполняться в практической деятельности командования и органов управления на всех уровнях руководства.

Получение доступа к современным моделирующим комплексам позволяет не только в короткие сроки обрабатывать большие массивы информации, но и представлять их заказчику в удобном для восприятия виде. Кроме того, возложение значительной рутинной работы на ИМС дает возможность высвободить часть управленческого персонала для выполнения иных функций, а также накапливать статистическую информацию о ходе и исходе боевых действий по различным вариантам решений, что станет неоценимым ресурсом для дальнейшего совершенствования системы.

Как известно, в военном деле управление организуется в соответствии со следующими основным принципами:

- единоначалие и личная ответственность командиров;
- централизация управления с предоставлением подчиненным инициативы в определении способов выполнения поставленных задач;
- твердость и настойчивость;
- оперативность и гибкость реагирования на изменения обстановки;
- научность;
- предвидение.

В первую очередь **представляется целесообразным переосмыслить принцип централизации управления, когда командир нижнего уровня не может начать реализацию принятого решения** (в том числе ставить задачи подчиненным) **без его одобрения (утверждения) вышестоящим начальником**. В условиях «высокой» иерархической пирамиды управления

такой порядок приводит к значительному удлинению цикла управления. Избежать этого возможно в том случае, если решение высшего руководства немедленно доводится конкретному исполнителю низшего уровня, минуя промежуточные уровни пирамиды управления.

Кроме того, при утверждении решения старшим начальником с командира низшего уровня фактически снимается ответственность за его целесообразность и адекватность. Налицо противоречие между принципами единоначалия и личной ответственности командиров младшего звена.

В целом принцип единоначалия не исключает коллегиальности в управлении, ведь в процессе принятия решения участвует не только командир, отвечающий за конечный результат действий, но и штаб, начальники родов войск и служб. Введение в процесс управления ИМС позволит, на наш взгляд, автоматизировать и значительно упростить их совместную деятельность по оценке обстановки, организации взаимодействия и всестороннего обеспечения, которая будет осуществляться параллельно на всех уровнях управления тактического звена.

При этом не только повысится качество принимаемых решений, но также расширится вовлеченность в процесс принятия решений и ответственность за их результат должностных лиц всех уровней управления. Одновременно повысится степень реализации принципов научности и предвидения, поскольку ИМС сводит к минимуму субъективные суждения, не отменяя при этом значение интуиции.

При современном развитии средств разведки, управления, связи и визуализации вышестоящий начальник может привлекать подчиненных командиров к выработке замысла без вызова их на свой командный (командно-наблюдательный) пункт. Они могут дистанционно подавать и обосновывать свои предложения по выбору способов выполнения поставленных задач с привязкой к конкретной местности, находясь в пределах или вблизи назначенного участка (полосы, района) предстоящих действий.

В современных условиях все большую актуальность приобретает совершенствование систем управления оружием. Острая необходимость сокращения времени от момента обнаружения цели до ее поражения диктуется стремительным развитием средств разведки и высокоточного оружия. По опыту СВО время от момента вскрытия объекта противника до нанесения по нему удара (открытия огня) требуется сократить до одной минуты, а по малоразмерным и подвижным целям — и того меньше.

Весьма перспективным в этом отношении видится **переход к зональному принципу планирования и осуществления огневого поражения**. Его суть заключается в назначении подчиненным инстанциям зон ответственности за разведку и огневое поражение противника. Такой подход позволит внедрить ***метод встречного планирования огневого поражения***, когда нижестоящие органы управления смогут приступать к планированию в своей зоне, не дожидаясь его окончания на вышестоящем уровне. В результате существенно повысится оперативность управления, а значит, и его эффективность.

Реализовать данный метод возможно посредством сетецентрического подхода, позволяющего создавать единое информационное пространство с открытой архитектурой, что обеспечивает интеграцию систем управления вышестоящей инстанции, общевойскового соединения и действующих в его полосе воинских формирований видов ВС, родов войск (сил) и специальных войск. Поступление в войска с 2007 года комплексов разведки, управления

Весьма перспективным видится переход к зональному принципу планирования и осуществления огневого поражения. Его суть заключается в назначении подчиненным инстанциям зон ответственности за разведку и огневое поражение противника. Такой подход позволит внедрить метод встречного планирования огневого поражения, когда нижестоящие органы управления смогут приступать к планированию в своей зоне, не дожидаясь его окончания на вышестоящем уровне. В результате существенно повысится оперативность управления, а значит, и его эффективность.

и связи (КРУС) «Стрелец»[13] и других подобных средств позволяет надеяться на скорое появление в войсках Единой системы управления тактического звена (ЕСУТЗ).

Основные проблемы внедрения данной системы заключаются в обеспечении совместимости различных версий КРУС не только между собой, но и с системами управления Воздушно-космических сил и Военно-Морского Флота, а также в постоянном недофинансировании разработок.

Введение сетевой организации системы управления соединением в современном общевойсковом бою позитивно скажется на ее живучести, поскольку при поражении одного из ее элементов урон, как правило, будет некритичным. Сетевая архитектура позволяет производить замещение выбывших элементов параллельными и пускать сигнал в обход пораженных каналов связи.

Необходимо отметить, что в последние десятилетия детализация планирования боевых действий превысила все нормы разумной достаточности: доля информационно-расчетной деятельности в структуре работы органов управления возросла до 80 %, а логико-аналитической снизилась до 20 %. Между тем научные исследования показывают, что для эффективной управленческой деятельности данное соотношение должно быть диаметрально противоположным[14].

Решение данной проблемы видится в уточнении принципа плановости ведения боевых действий, совершенствовании технической основы систем управления и внедрении технологий информационных сетей в звено «взвод—отделение (танк, расчет)» с правом доступа к системам и средствам искусственного интеллекта, автоматизированного моделирования, обработки информации (принятия решений, планирования).

На низший тактический уровень следует распространить также новые технические средства сбора, обработки, передачи, представления информации, ее хранения для развития автоматизированной сети сбора данных об обстановке в реальном масштабе времени в интересах КРУС и повышения эффекта от применения ЕСУТЗ. Следует, однако, иметь в виду, что данная новация, к сожалению, порождает проблему скрытности управления.

На основе анализа вышеизложенных проблем и предложенных путей их решения можно сделать следующие **основные выводы**.

Первое. Объективная оценка эффективности системы управления в тактическом звене возможна только на основе досконального изучения опыта реальных боевых действий, в то время как при проведении учений и тренировок в мирное время получить абсолютно объективные результаты практически нереально.

Второе. Как показывает опыт СВО, для целенаправленного решения проблем управления воинскими формированиями тактического звена в современном общевойсковом бою прежде всего требуется пересмотреть директивные критерии оценки его эффективности, в том числе с учетом представленных в настоящей статье предложений.

Третье. На современном этапе развития систем управления главным направлением повышения их эффективности остается совершенствование технической основы в сочетании с моделированием, программированием и автоматизацией процессов сбора, обработки, доведения информации, принятия решений и планирования, а в конечном итоге — внедрение искусственного интеллекта.

Четвертое. В военных учебных заведениях любой направленности и уровня подготовки военных специалистов следует широко внедрять практику обучения слушателей и курсантов управленческой деятельности с использованием современных ИМС, КРУС и ЕСУТЗ.

Пятое. При совершенствовании организационно-штатной структуры органов управления целесообразно, на наш взгляд, выделять структурные подразделения, профессионально готовящиеся преимущественно к деятельности по управлению соединениями, частями и подразделениями в условиях боевых действий, частично или полностью освободив их от повседневной рутинной работы.

В заключение подчеркнем, что всестороннее осмысление изложенных в настоящей статье проблем и их своевременное решение с учетом высказанных предложений будут в определенной степени способствовать повышению эффективности управления войсками и оружием в тактическом звене и достижению превосходства над потенциальным противником в ходе военных конфликтов будущего.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Строков А.А.* История военного искусства. СПб.: Полигон, 1994. Т. 4. С. 159.

[2] *Гареев М.А.* Проблемы современной системы военного управления и пути ее совершенствования с учетом новых оборонных задач и изменений характера будущих войн // Красная звезда. 2004. 5 февраля.

[3] *Гуйвенко В.Н., Багиров А.М., Зюзин А.В.* К вопросу об оценке эффективности управления повседневной деятельностью войск // Военная Мысль. 1999. № 4. С. 45—46.

[4] Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Т. 32. СПб., 1890—1907. С 115.

[5] Там же.

[6] *Цапок А.В.* Методические основы оценки эффективности управления // Инновационная наука. ВА МТО. 2017. № 3. С. 232—239.

[7] Там же.

[8] *Черных В.А.* Законы и закономерности военного управления // Военная Мысль. 2006. № 6. С. 41.

[9] *Филби К.* Моя тайная война. М.: Кучково поле, 2020. С. 163.

[10] *Барвиненко В.В., Аношко Ю.Г.* Еще раз о показателях и критериях / Научно-технический сборник № 3. Смоленск: труды ВА ВПВО, 2014. С. 49.

[11] Там же. С. 52.

[12] Там же. С. 54.

[13] *Рябов К.И.* Комплекс разведки, управления и связи «Стрелец» // Военное обозрение. 2019. 20 апреля. URL: https://topwar.ru/152620-kompleks-razvedki-upravlenija-i-svjazi-strelec.html (дата обращения: 15.01.2013).

[14] *Соссюра О.В., Пятков О.В.* Теоретические основы оценки эффективности управления войсками // Военная Мысль. 1993. № 11. С. 58.

Повышение устойчивости управления войсками на основе рациональной организации применения космических систем связи

Генерал-майор А.Н. НЕСТЕЧУК,
кандидат технических наук

Полковник в отставке В.Н. КУЗЬМИН,
доктор военных наук

Подполковник А.А. КОВАЛЬСКИЙ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Представлены результаты современного состояния, направлений развития и оценивания возможностей космических систем связи. Сформулированы предложения по повышению устойчивости управления войсками за счет применения перспективной космической системы связи.

ABSTRACT

The paper presents the results of research of modern state, directions of development and evaluation of capabilities of space telecommunication systems. It formulates proposals to improve the stability of troop control based on the use of an advanced space communications system.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Устойчивость управления войсками (силами), космическая система связи и передачи данных, организация применения космической системы, многоуровневая архитектура.

KEYWORDS

Stability of troops (forces) control, space communication and data transmission system, organization of space system application, multilevel architecture.

СОВРЕМЕННЫЕ тенденции подготовки и ведения войн таковы, что космическое пространство стало основной сферой вооруженной борьбы. Завоевание превосходства и господства в космосе обеспечивает победу на земле, море и в воздухе. Для достижения военной безопасности и экономического суверенитета ведущие мировые державы развертывают и применяют орбитальные группировки (ОГ) космических аппаратов (КА). Они используются для сбора и передачи информации в интересах военных и гражданских потребителей.

В настоящее время в интересах наблюдения и дистанционного зондирования Земли используются более 250 космических средств и более 100 — для мониторинга околоземного космического пространства. В ин-

тересах навигационного обеспечения применяется более 100 КА. Для связи и ретрансляции используется более 500 космических средств на геостационарной орбите (ГСО). Кроме того, в настоящее время в ближнем космосе функционируют более 4000 малых КА многоспутниковых систем связи и широкополосного доступа в интернет[1].

Начиная с 80-х годов XX века Соединенные Штаты Америки и страны Североатлантического блока взяли курс на системную милитаризацию космической деятельности в интересах повышения эффективности применения группировок вооруженных сил на всех театрах военных действий. Одним из важных направлений милитаризации космоса является использование значительного ресурса гражданских информационных и телекоммуникационных космических средств в автоматизированных системах управления войсками и оружием. Это обусловлено тем, что гражданские космические системы связи и передачи данных (КСС и ПД) по своим возможностям практически не отличаются от военных. Боевые действия в Ираке, Югославии, Сирии, а также анализ проведения специальной военной операции (СВО) на Украине показали, что целесообразность такого дополнения очевидна.

Информационное обеспечение применения группировок войск и оружия предполагает использование космических систем разведки, навигации, топогеодезического и метеорологического обеспечения[2]. Для передачи информации в автоматизированных системах управления используются каналы спутниковой связи, которые организуются преимущественно через ОГ КА на ГСО. Кроме того, опыт проведения СВО на Украине показал, что для обеспечения боевых действий войск в тактическом звене управления активно используются возможности многоспутниковых низкоорбитальных систем связи (МНСС) типа *StarLink*, *One Web*, *Iridium* и других. Указанные МНСС, и прежде всего американская система *StarLink*, с формальной точки зрения являясь гражданскими, должны рассматриваться в первую очередь как военная система спутниковой связи.

В целях наращивания боевых возможностей и повышения эффективности управления войсками (силами), США и страны НАТО непрерывно совершенствуют, развивают и апробируют в ходе учений и тренировок объединенную КСС и ПД, состоящую из низкоорбитальных и геостационарных КА. Кроме того, в ходе проведения СВО практически отрабатываются следующие направления использования данной системы:

первое — формирование ОГ КА на ГСО с общим частотным ресурсом на основе КА военного и гражданского назначения, составляющих основу высокоорбитального эшелона объединенной КСС и ПД;

второе — внедрение в практику войск применения МНСС *Starlink* и ее сегмента с повышенной защищенностью *Starshield*, формирующей низкоорбитальный уровень объединенной КСС и ПД;

третье — завершение развертывания МНСС *One Web* и модернизации МНСС Iridium;

четвертое — совершенствование (модернизация) абонентских терминалов спутниковой связи с учетом возможностей объединенной КСС и ПД;

пятое — внедрение технологий повышенной помехоустойчивости каналов спутниковой связи;

шестое — внедрение унифицированных (единых) протоколов передачи данных в целях повышения информационной производительности, и надежности предоставляемых услуг связи потребителям.

Реализация странами НАТО указанных направлений развития КСС и ПД способствует повышению боевых возможностей войск и эффективности управления ими (по доступности, оперативности, надежности, пропускной способности при передаче специальной информации).

Анализ СВО показал, что для достижения боевого превосходства при ведении военных действий основные усилия противника направлены на дезорганизацию управления войсками (силами) и оружием[3]. Обеспечение устойчивости, непрерывности и глобальности управления войсками (силами) обусловливает необходимость развертывания и применения отечественной МНСС военного назначения. Однако существующие технические решения по построению МНСС требуют размещения шлюзовых станций спутниковой связи (ШС), обеспечивающих привязку и сопряжение системы к наземным транспортным сетям связи на всех континентах земного шара. Отсутствие возможности по размещению ШС за пределами территории Российской Федерации (РФ) существенно ограничивает возможности системы по обслуживанию районов ведения военных действий, а также развертывание и применение МНСС. Кроме того, опыт проведения СВО на Украине показал, что размещение ШС в непосредственной близости от линии боевого соприкосновения войск существенно повышает вероятность их поражения. Данное обстоятельство в конечном счете снизит устойчивость управления войсками (силами).

В настоящее время вопросам повышения устойчивости системы военной связи уделяется особое внимание в работах[4,5]. Однако известные методические подходы[6], основанные на традиционной архитектуре построения МНСС, не позволяют обеспечить требуемые значения показателей непрерывности, глобальности и устойчивости связи военных абонентов.

Решение указанной проблемы предлагается осуществить путем обоснования и реализации концепции создания перспективной КСС и ПД на основе многоуровневой (многоэшелонированной) архитектуры построения ОГ КА, впервые предложенной в Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского научной школой кафедры Сетей и систем связи космических комплексов[7].

Перспективная КСС и ПД, использующая многоуровневую архитектуру, предполагает реализацию концепции баллистического построения ОГ КА на двух разновысотных эшелонах. На нижнем эшелоне в ближней операционной космической зоне размещается низкоорбитальная ОГ КА связи, а в средней операционной космической зоне на верхнем эшелоне располагается ОГ КА для обеспечения коммутации КА связи нижнего эшелона с ШС.

Начиная с 80-х годов XX века Соединенные Штаты Америки и страны Североатлантического блока взяли курс на системную милитаризацию космической деятельности в интересах повышения эффективности применения группировок вооруженных сил на всех театрах военных действий. Одним из важных направлений милитаризации космоса является использование значительного ресурса гражданских информационных и телекоммуникационных космических средств в автоматизированных системах управления войсками и оружием.

Такой подход позволяет снизить количество ШС, размещаемых за пределами территории РФ, путем использования средств верхнего эшелона. При этом за счет увеличения числа спутниковых радиолиний между элементами перспективной КСС и ПД достигается повышение устойчивости связи, а следовательно, и повышение устойчивости управления войсками (силами) в целом[8].

Таким образом, многоуровневая КСС и ПД должна включать: космический и наземный сегмент, а также центр управления (рис. 1)[9].



Рис. 1. Структурная схема многоуровневой КСС и ПД

Космический сегмент многоуровневой КСС и ПД состоит из ОГ, которая включает в себя 60 КА связи, размещенных на верхнем и нижнем эшелонах.

Наземный сегмент многоуровневой КСС и ПД включает в себя множество ШС, размещаемых на территории РФ, которые сопрягаются с наземными транспортными сетями связи, а также спутниковые терминалы военных абонентов воздушного, морского и наземного базирования.

Центр управления системой состоит из трех подсистем: управления связью, управления ОГ КА, анализа качества обслуживания военных абонентов.

Целью создания и применения перспективной КСС и ПД, построенной на основе многоуровневой архитектуры, является обеспечение непрерывного, устойчивого и глобального обмена всеми видами информации между военными абонентами наземного, воздушного и морского базирования.

При этом следует подчеркнуть, что выбор параметров баллистического построения космического сегмента, а также параметров функционирования многоуровневой КСС и ПД является одним из основных факторов, влияющих на достижение поставленной цели. В настоящее время активно проводится внедрение технологий моделирования космических систем и средств в комплексах средств автоматизации центров управления Вооруженных Сил Российской Федерации. Такие программные средства обладают широким набором инструментария, позволяющим получить результаты при проведении компьютерного моделирования, которые достаточно сложно получить аналитическим путем. Пе-

речисленные обстоятельства определили необходимость использования технологий компьютерного моделирования и программно-алгоритмических комплексов для решения задач баллистического проектирования, а также обоснования параметров функционирования многоуровневой КСС и ПД. Моделирование проводилось с помощью разработанного и внедренного в военном институте (научно-исследовательском) Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского программного комплекса моделирования применения космических систем и средств[10]. Общий методический подход к моделированию применения космических систем военного назначения изложен в работе А.Н. Нестечука[11].

Общий вид одного из вариантов баллистического построения ОГ КА многоуровневой КСС и ПД по результатам проведенного компьютерного моделирования представлен на рисунке 2.

На основе изложенного методического подхода и результатов моделирования были сформированы предложения по рациональной организации применения многоуровневой КСС и ПД.

Баллистическое построение ОГ КА многоуровневой КСС и ПД предлагается создать на разновысотных околополярных круговых орбитах с наклонением 88°, образующих верхний и нижний эшелоны (уровни) КСС и ПД. Высота орбит нижнего и верхнего эшелона составляет 1000 км и 8000 км соответственно. При этом на нижнем эшелоне равномерно размещено 48 КА, а на верхнем — 12 КА. ОГ КА нижнего эшелона содержит 6 орбитальных плоскостей со сдвигом в 30° по 8 КА в каждой. В свою очередь, ОГ КА верхнего эшелона содержит 3 орбитальные плоскости со сдвигом в 60° по 4 КА в каждой. Смещение (фазирование) КА относительно КА, размещенных в соседних плоскостях, для нижнего и верхнего эшелона составляет 22,5° и 45° соответственно.

В обобщенном виде параметры баллистического построения многоуровневой ОГ КА КСС и ПД представлены в таблице.

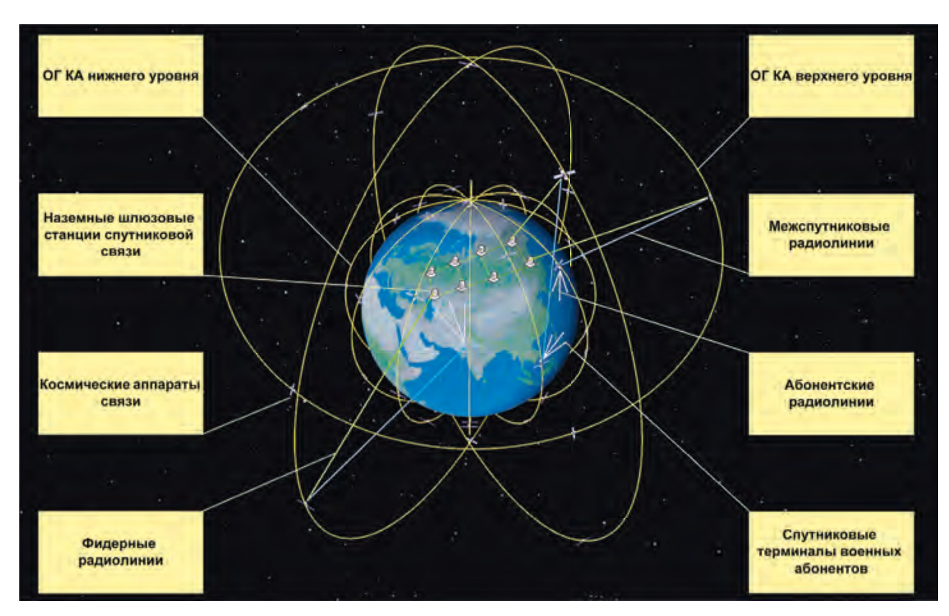


Рис. 2. Баллистическое построение ОГ КА многоуровневой КСС и ПД

Таблица

Параметры баллистического построения многоуровневой ОГ КА КСС и ПД

№ п/п	Характеристики	Параметры	
		Нижний уровень	Верхний уровень
1	Количество КА	48	12
2	Тип орбиты	Низкая круговая	Средняя круговая
3	Высота орбиты	1000 км	8000 км
4	Наклонение	88°	88°
5	Количество плоскостей	6	3
6	Смещение плоскостей	30°	60°
7	Количество КА в плоскости	8	4
8	Фазирование КА в соседних плоскостях	22,5°	45°

Приведенный вариант баллистического построения ОГ КА нижнего и верхнего эшелона перспективной КСС и ПД позволяет сформировать следующие предложения по организации трактов информационного обмена на основе спутниковых радиолиний.

Первое. Каналы связи между КА нижнего и КА верхнего эшелона, а также между КА верхнего эшелона организуются с использованием межспутниковых радиолиний (синие линии, см. рис. 2). Связь между КА нижнего эшелона и спутниковыми терминалами военных абонентов, а также КА верхнего эшелона и ШС образуются абонентскими и фидерными радиолиниями соответственно (фиолетовые и зеленые линии, см. рис. 2).

Второе. Организация постоянных высокоскоростных трактов, состоящих из межспутниковых радиолиний между КА верхнего эшелона в соответствии с баллистическим построением ОГ КА верхнего эшелона. Постоянные спутниковые радиолинии фиксированной длины образуются между четырьмя КА одной плоскости, а переменной длины — между КА в каждой из трех плоскостей. Такое баллистическое построение обеспечивает информационные тракты фиксированной длины в каждом орбитальном кольце, состоящем из четырех КА. А наличие между данными кольцевыми структурами постоянных высокоскоростных трактов переменной длины обеспечивает как возможность обмена информацией между КА, так и связность трех кольцевых фрагментов многоуровневой КСС и ПД между собой. Представленный вариант баллистического построения ОГ КА верхнего эшелона обеспечивает высокую устойчивость связи даже в случае выхода из строя отдельных КА.

Третье. Организация временных среднескоростных трактов, которые состоят из спутниковых радиолиний, применяемых ограниченное время. Оно определяется взаимным положением спутниковых терминалов военных абонентов и КА нижнего эшелона (абонентские радиолинии), КА нижнего и верхнего эшелона (межспутниковые радиолинии), а также КА верхнего эшелона и ШС (фидерные радиолинии).

Необходимо отметить, что устойчивость многоуровневой КСС и ПД определяется ее связностью, которая напрямую зависит от количества используемых радиолиний (чем их больше, тем выше устойчивость КСС

и ПД). Однако увеличение числа используемых в КСС и ПД межспутниковых радиолиний существенно повышает требования к массогабаритным и энергетическим характеристикам, а также требования по управлению, ориентации и стабилизации КА. В данном случае существенную роль играет разработка и оптимизация протоколов маршрутизации и передачи информации с учетом специфики функционирования многоуровневой КСС и ПД.

Для реализации устойчивого управления войсками (силами) необходимо сформировать тактико-технические требования, предъявляемые к перспективной КСС и ПД. К числу основных требований относятся:

• многоуровневая КСС и ПД должна обеспечивать глобальную зону обслуживания и непрерывную связь, включая приполярные районы;

• из-за ограниченности возможностей по размещению ШС на территории других стран основные телекоммуникационные ресурсы для обеспечения глобальности, устойчивости и непрерывности связи должны быть перенесены в космический сегмент КСС и ПД;

• многоуровневая КСС и ПД должна обеспечивать информационный обмен военных абонентов наземного, воздушного и морского базирования как между собой, так и с абонентами других сетей военной связи (стационарных и мобильных, использующих различные телекоммуникационные технологии), что вызовет необходимость использования достаточного числа ШС, размещаемых, как правило, на территории РФ;

• должна быть предусмотрена возможность интеграции создаваемой системы с существующими системами связи (в том числе — космическими) силовых структур РФ;

• КА связи должны оснащаться высокоточной системой ориентации и стабилизации для удержания антенных систем и формируемых ими лучей в заданном направлении;

• количество КА связи в нижнем и верхнем эшелоне перспективной КСС и ПД должно быть достаточным для обеспечения глобального и непрерывного радиопокрытия зон обслуживания;

• для организации достаточного количества каналов связи должны применяться высокоскоростные межспутниковые радиолинии связи.

В целях выполнения перечисленных тактико-технических требований, предъявляемых к системе, в интересах рациональной организации применения многоуровневой КСС и ПД необходимо обеспечить:

• баллистическое построение на основе размещения разновысотных спутниковых кластеров нижнего и верхнего эшелона;

• применение современных протоколов информационного обмена и управления трафиком сетевого взаимодействия между орбитальными эшелонами (верхним и нижним) перспективной КСС и ПД, мобильными спутниковыми терминалами военных абонентов и наземными шлюзовыми станциями спутниковой связи;

• реализацию сетевых технологий высокоскоростной маршрутизации и коммутации каналов связи в космическом сегменте многоуровневой КСС и ПД;

• применение унифицированной бортовой, шлюзовой, терминальной, приемопередающей и телекоммуникационной аппаратуры на основе типовых модульных технических решений;

• определение оптимального состава и структуры наземных ШС многоуровневой КСС и ПД для обеспечения требуемой устойчивости, повышения пропускной способности и расширения зоны обслуживания абонентов ОГ КА нижнего эшелона;

Необходимо отметить, что устойчивость многоуровневой КСС и ПД определяется ее связностью, которая напрямую зависит от количества используемых радиолиний (чем их больше, тем выше устойчивость КСС и ПД). Однако увеличение числа используемых в КСС и ПД межспутниковых радиолиний существенно повышает требования к массогабаритным и энергетическим характеристикам, а также требования по управлению, ориентации и стабилизации КА.

• управление ОГ КА многоуровневой КСС и ПД осуществляется одновременно с управлением трафиком связи по каналам межспутниковых, абонентских и фидерных радиолиний с помощью автоматизированной системы управления;

• использование широковещательного режима (метод передачи информации в сетях связи, при котором поток данных предназначен для приема всеми участниками сети) при передаче информации в каналах управления многоуровневой КСС и ПД.

Создание перспективной КСС и ПД на основе применения многоуровневой архитектуры построения предполагает решение ряда организационных и технических задач связи в интересах устойчивого управления войсками (силами), к числу которых относятся:

• ведение базы данных о местах дислокации (геолокация) военных абонентов КСС и ПД;

• организация связи в отдаленных и труднодоступных районах ведения боевых действий (включая приполярные территории, северный континентальный шельф и северные морские коммуникации);

• обеспечение защищенной связи военных абонентов КСС и ПД при ведении боевых действий;

• обмен служебными сообщениями системы управления сетевыми ресурсами КСС и ПД.

• обеспечение непрерывного информационного обмена с использованием современных технологий связи;

• организация переключения и сопровождения терминала военного абонента КСС и ПД при изменении зоны радиопокрытия КА связи, в которой он находится;

• организация автоматизированного оценивания качества обслуживания военных абонентов КСС и ПД;

• поиск и идентификация военных абонентов с целью организации сеанса информационного обмена;

• коммутация каналов и маршрутизация информационных потоков в трактах постоянных и временных межспутниковых радиолиний.

Решение указанных организационных и технических задач по реализации многоуровневой КСС и ПД позволит обеспечить высокий показатель устойчивости управления войсками (силами) и оружием, в том числе в локальных районах ведения военных действий СВО.

Достижение высокой устойчивости управления войсками (силами) является важной военно-технической задачей, имеющей существенное значение для обороноспособности страны. Опыт проведения СВО на Украине показывает, что обеспечить выполнение требований по устойчивости управления невозможно только за счет наращивания количества применяемых средств связи или повышения защищенности пунктов управления. Альтернативным подходом к обеспечению устойчивости управления войсками (силами) является создание и рациональная организация применения КСС

и ПД. Проведенное компьютерное моделирование позволило сформировать предложения по баллистическому построению космического сегмента и функционированию КСС и ПД. Применение многоуровневой архитектуры построения ОГ КА способно существенно повысить возможности перспективной КСС и ПД, тем самым обеспечить требуемую устойчивость управления войсками (силами) и оружием в ходе выполнения задач СВО.

В связи с этим следует подчеркнуть, что проблема разрешения противоречия между необходимостью достижения высокой устойчивости многоуровневой КСС и ПД и, как следствие, обеспечения требуемой устойчивости управления войсками (силами), с одной стороны, и технологической сложностью проектируемой системы — с другой, является актуальным направлением дальнейших исследований.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Нестечук А.Н. Угрозы военной безопасности Российской Федерации, обусловленные милитаризацией космоса // Материалы доклада круглого стола, посвященного противодействию и предотвращению милитаризации космоса, проводимого Комитетом Совета Федерации по международным делам совместно с Комитетом Совета Федерации по обороне и безопасности, 16.02.2023. URL: https://defence.council.gov.ru/events/news/142778/ (дата обращения: 27.02.2023).

[2] *Суровикин С.В., Кулешов Ю.В.* Особенности организации управления межвидовой группировкой войск (сил) в интересах комплексной борьбы с противником // Военная Мысль. 2017. № 8. С. 5—18.

[3] *Донсков Ю.Е., Морареску А.Л., Панасюк В.В.* К вопросу о дезорганизации управления войсками (силами) и оружием // Военная Мысль. 2017. № 8. С. 19—25.

[4] *Мещанин В.Ю.* Оценка устойчивости системы (сети) военной связи высокой размерности // Военная Мысль. 2021. № 3. С. 87—92.

[5] *Остроумов О.А.* Методология обеспечения устойчивого функционирования системы связи — критически важного объекта системы управления // Военная Мысль. 2022. № 9. С. 52—58.

[6] *Цветков К.Ю. и др.* Концепция построения разновысотной многоспутниковой системы связи с мобильными абонентами / К.Ю. Цветков, Г.Н. Мальцев, А.В. Родионов, А.Ф. Акмолов, С.Н. Ефимов, Д.В. Косаревич, Е.А. Викторов // Труды ВКА. 2011. № 630. С. 5—10.

[7] Там же.

[8] *Цветков К.Ю. и др.* Пропускная способность межспутниковых и фидерных радиолиний разновысотной многоспутниковой системы связи / К.Ю. Цветков, А.В. Родионов, А.Ф. Акмолов, С.Н. Ефимов, Д.В. Косаревич, Е.А. Викторов // Труды ВКА. 2011. № 633. С. 121—136.

[9] *Акмолов А.Ф., Ковальский А.А., Ефимов С.Н.* Предложения по созданию и функционированию многоспутниковой системы связи на основе разновысотной орбитальной группировки // Труды учебных заведений связи. 2020. Т. 6. № 1. С. 22—31.

[10] *Чарушников А.В. и др.* Программный комплекс моделирования применения космических сил и средств / А.В. Чарушников, П.А. Проценко, М.Ю. Ортиков, И.А. Лобков, С.В. Янов // Наука и инновации в технических университетах: материалы Девятого Всероссийского форума студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб.: Политехнический университет, 2015. С. 64—67.

[11] *Нестечук А.Н., Чарушников А.В., Швецов А.В.* Методический подход к моделированию применения космических систем в интересах информационного обеспечения центров управления Вооруженных Сил Российской Федерации // Военная Мысль. 2022. № 1. С. 31—39.

Применение беспилотных летательных аппаратов класса «мини» в единой системе управления тактического звена

Майор С.В. ГУБАНОВ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Проведен анализ существующих беспилотных летательных аппаратов класса «мини». Рассмотрен вариант их применения в единой системе управления тактического звена для мотострелковых подразделений Сухопутных войск.

ABSTRACT

The paper analyzes the existing mini unmanned aerial vehicles and considers a variant of their application in the unified system of tactical control of motorized infantry units of the Ground Forces.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Беспилотный летательный аппарат, единая система управления тактического звена, искусственный интеллект, БПЛА-камикадзе, рой БПЛА, УАЗ-236011 «Профи».

KEYWORDS

Unmanned aerial vehicle, unified tactical control system, artificial intelligence, kamikaze UAV, UAV swarm, UAZ-236011 *Profi*.

ЕДИНАЯ система управления тактического звена (ЕСУ ТЗ) является составной частью военного управления Вооруженных Сил РФ. Одной из важной задач является интеграция в ЕСУ ТЗ беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с интеллектуальной системой ведения наблюдения, а также БПЛА ударного типа. При детальном рассмотрении порядка работы ЕСУ ТЗ сделан вывод о том, что имеется возможность создания подсистемы разведки (обнаружения) и противовоздушной обороны (ПВО), именуемое как «Интеллектуальное применение БПЛА». Предполагаемый результат применения такого типа БПЛА — повышение живучести своих войск с возможностью нанесения существенного урона противнику.

В рамках борьбы с БПЛА анализ показывает недостаточную эффективность применения против них скорострельного стрелкового оружия. Поэтому зачастую используются дорогостоящие управляемые ракеты. В денежном эквиваленте затраты на уничтожение беспилотных летательных аппаратов или реактивных снарядов, произведенных в кустарных условиях, несопоставимы. Например, для уничтожения одной самодельной ракеты типа «Кассам», затраты на изготовление которой составляют

порядка 5 тыс. долл., необходим залп одной-двух зенитных управляемых ракет стоимостью примерно 100 тыс. долл. каждая.

В июле 2014 года боевики запустили в сторону территории Израиля два БПЛА типа «Абадил-1» иранского производства, стоимостью менее 50 тыс. долларов за единицу. Система противовоздушной обороны Израиля их успешно обнаружила и сбила, однако для их уничтожения потребовалось четыре ракеты ЗРК «Patriot», стоимостью около 3 000 000 долларов каждая.

В области применения БПЛА, с учетом скоротечного развития микроэлектроники, которое позволило существенно снизить стоимость БПЛА, рассмотрение возможности применения упрощенных вариантов БПЛА становится актуальным. Однако применение одного или нескольких упрощенных (самодельных) летательных аппаратов нецелесообразно (требуется оператор на каждый БПЛА), а ударные летательные аппараты имеют высокую стоимость и сложны в производстве. Поэтому все чаще упоминается возможность применения роя БПЛА.

Предлагается интегрировать в ЕСУ ТЗ подсистему «Интеллектуальное применение БПЛА с искусственным интеллектом (ИИ)», которая будет выполнять следующие функции:

- интеллектуальное наблюдение за противником;
- постановка задачи на уничтожение противника;
- установка залпового огня роя «БПЛА-камикадзе»;
- контроль за выполнением поставленной задачи.

Графически работа подсистемы «Интеллектуальное применение БПЛА» показана на рисунке 1.



Рис. 1. Подсистема ЕСУ ТЗ «Интеллектуальное применение БПЛА»

Предлагается следующий интерфейс и порядок работы оператора в подсистеме «Интеллектуальное применение БПЛА».

Оператору необходимо иметь постоянный доступ к происходящему на поле боя или при ведении разведки. Однако даже при получении

достаточно четкого изображения оператору будет трудно определять и следить за действиями большого количества личного состава и техники противника. На этом этапе должен использоваться БПЛА-разведчик с ИИ, который и будет определять тип техники (колесная, гусеничная) и перемещение личного состава. В дальнейшем, при получении информации с БПЛА-разведчика, подсистема «Интеллектуальное применение БПЛА» определит количество «БПЛА-камикадзе», необходимое для поражения противника. Оператору остается согласиться с предлагаемым вариантом или скорректировать его при помощи диалогового окна, в котором указано количество необходимых «БПЛА-камикадзе». В дальнейшем оператор отдает команду на установку залпового огня с «БПЛА-камикадзе». За процессом атаки (выявления поражения целей и необходимости осуществить повторный залп) следит БПЛА-разведчик с ИИ, который передает информацию в реальном времени в подсистему «Интеллектуальное применение БПЛА». При выявлении непораженных целей или при необходимости совершить еще один залп предполагается, что БПЛА-разведчик с ИИ сможет отдать команду на запуск «БПЛА-камикадзе» в обход оператора, при условии 80 %-ной и более вероятности либо недееспособности оператора, либо непринятия им решения в условиях критической важности для поражения целей. Вариант интерфейса подсистемы «Интеллектуальное применение БПЛА» показан на рисунке 2.

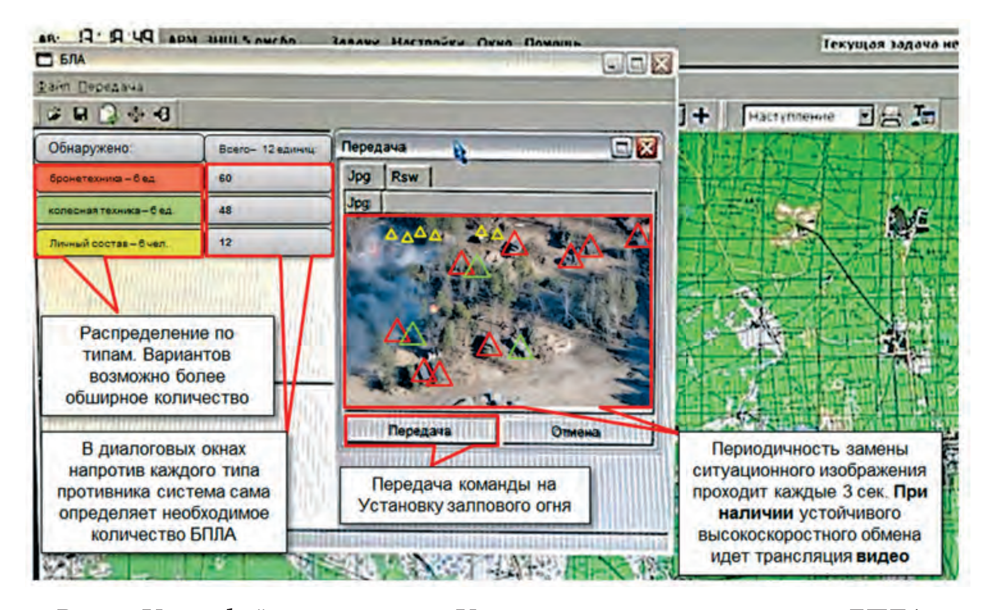


Рис. 2. Интерфейс подсистемы «Интеллектуальное применение БПЛА»

Обзор множества БПЛА и анализ их возможностей обусловили выделение следующих аппаратов:

1. Рой беспилотников «Стая-93» (производство РФ). Разработанная система управления малыми беспилотными летательными аппаратами, предназначенными для нанесения массированного удара. Демонстрация системы проводилась на выставках 2019 года, в том числе в рамках выставки *INTERPOLITEX-2019* в конце октября 2019 года в Москве.

Основой российской системы является самоорганизующийся рой беспилотных летательных аппаратов

СОМ-93 (рис. 3), каждый из которых в состоянии взять на борт до 2,5 кг различной боевой нагрузки. Возможность создания роя БПЛА из небольших и дешевых беспилотников, предназначенных для поражения разных наземных целей, к примеру, автомобильных колонн на марше[1].

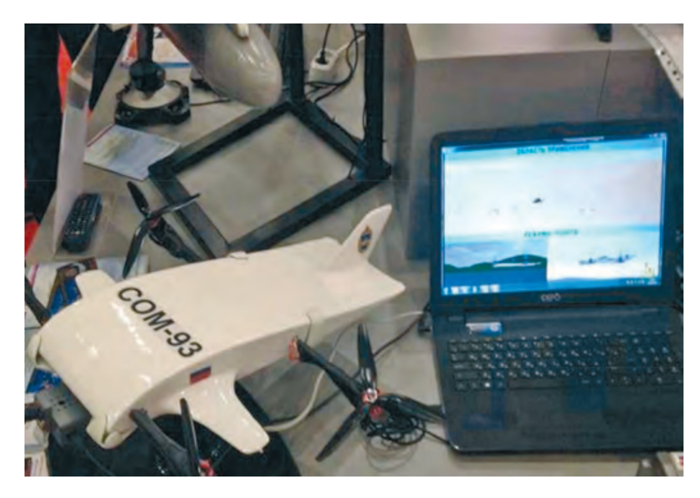


Рис. 3. Беспилотный летательный аппарат СОМ-93

2. Рой вокруг «Ратника» (производство РФ, рис. 4). Наряду с разработкой тяжелых беспилотников, российские конструкторы активно занимаются проектированием малогабаритных дронов военного назначения. Один из таких аппаратов создали в Санкт-Петербурге. Он весит всего 180 г и рассматривается как возможный элемент боевой экипировки «Ратника» третьего поколения[2].



Рис. 4. Беспилотный летательный аппарат для «Ратника»

3. Представленная в Китае концепция роя беспилотников решает атакующие цели. За разработку отвечают специалисты крупной корпорации *Norinco*. Компания еще в 2018 году в рамках проведения крупной международной выставки *China Airshow-2018* в китайском Чжухае представила несколько тактических сценариев боевого применения роя беспилотников. Показанные китайские БПЛА представляют собой муль-

тикоптеры разного размера (рис. 5). Рой формируется из моделей *MR-40* и *MR-150*, оснащенных четырьмя и шестью воздушными винтами соответственно. Каждый из представленных беспилотников был оснащен шарообразной малоразмерной гиростабилизированной оптико-электронной платформой, поисково-прицельной РЛС и другим оборудованием, которое можно эффективно использовать для разведки. В то же время допускается использование широкой номенклатуры авиационных средств поражения, в том числе управляемых ракет, авиабомб, пулеметов, парашютируемых суббоеприпасов и даже автоматических гранатометов, производством которых также занимается компания *Norinco*[3].



Рис. 5. Беспилотные летательные аппараты *MR-40* и *MR-150*

4. У американских патрулей в Афганистане использовался новый инструмент для разведки — личный карманный беспилотник *Black Hornet* (рис. 6) производства компании *FLIR Systems*. Дрон можно быстро и легко развернуть, чтобы получить информацию о ситуации на поле боя. Как сообщают американские порталы, десантники регулярно используют эти разведывательные минивертолеты во время пеших патрулей. Также с его помощью можно следить и за самим патрулем, прикрывать тылы и фланги. В длину аппарат чуть более 15 см, вес — около 32 г, скорость — 20 км/ч. Прямая видимость днем и ночью — до 2 км. Дрон всепогодный. Выдерживает порывы ветра 8—12 м/с. Три камеры, имеется возможность фото- и видеосъемки. Беспилотник оснащен ночным и тепловым видением. Вся картинка передается на небольшой мобильный планшет. Продолжительность работы составляет до 30 минут[4].

Применение одного или нескольких упрощенных (самодельных) летательных аппаратов нецелесообразно (требуется оператор на каждый БПЛА), а ударные летательные аппараты имеют высокую стоимость и сложны в производстве. Поэтому все чаще упоминается возможность применения роя БПЛА.

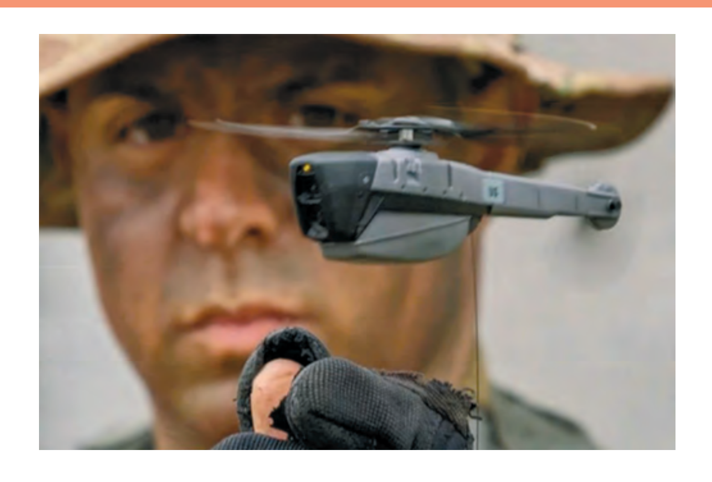


Рис. 6. Беспилотный летательный аппарат *Black Hornet*

В свободной продаже также имеется богатый выбор БПЛА — от миниатюрных до среднеразмерных, в ценовом сегменте от 3 до 10 тыс. рублей (рис. 7).

Все вышеуказанные беспилотники имеют достаточное количество качеств, необходимых для применения их в военных целях. Однако использование роя БПЛА ставит остро вопрос об их транспортировке, мобильности запуска, количестве одновременно запускаемых аппаратов, а также об их перезапусках. В настоящее время транспортировка БПЛА осуществляется в автомобилях разведки и наблюдения по два-три комплекта на один автомобиль, а запуск производится, как правило, с катапульты или с руки. Все это малоэффективно с точки зрения организации залпового огня с использованием роя «БПЛА-камикадзе».



Рис. 7. БПЛА класса «мини»

Ниже представлен разработанный вариант Установки залпового огня роя «БПЛА-камикадзе».

В качестве форм-фактора принимается БПЛА округлой формы. Примером является действующий образец БПЛА *HK Industrial FQ26T*, стоимостью 3 тыс. рублей (рис. 8). Основные параметры *HK Industrial FQ26T*: управление с помощью смарт-



Рис. 8. БПЛА *HK Industrial FQ26T*

фона; передача изображения по *Wi-Fi* на расстояние до 50 м; камера — *480P*; размер — 62×62×53 мм; вес — 46 г; время полета — до 20 минут[5].

С учетом параметров указанного БПЛА были проведены расчеты полезной нагрузки при помощи калькулятора для мультикоптеров, т. е. той нагрузки, которую сможет поднять и перемещать с заданной скоростью стандартный образец БПЛА *HK Industrial FQ26T*. Полезная нагрузка составила 34 грамма.

При условии применения такого типа БПЛА в военных целях их полетный вес может быть увеличен до 100 г. Если представить, что полетный вес — это вес тротилового заряда, последствия от взрыва различных масс тротила составляют:

- 5 г — потеря пальцев, контузия. Подобный заряд перебивает не очень толстый кабель. При закладывании между деталями нарушает работу устройств;
- 15 г — отрывает кисть руки, выбивает барабанные перепонки. Серьезно повреждает оборудование;
- 50 г — отрывает руки, повреждает живот, шею, голову (тяжелая контузия). Полностью повреждает механизмы;
- 100 г — при взрыве вплотную разрывает тело. При подрыве под днищем легкого незащищенного автомобиля — тяжелейшая контузия, инвалидность.

От 50 до 100 г — поражение систем наблюдения, наружных комплексов вооружения.

Для транспортировки был выбран автомобиль УАЗ-236011 «Профи». Габаритные характеристики УАЗ-236011 «Профи» отражены на рисунке 9.

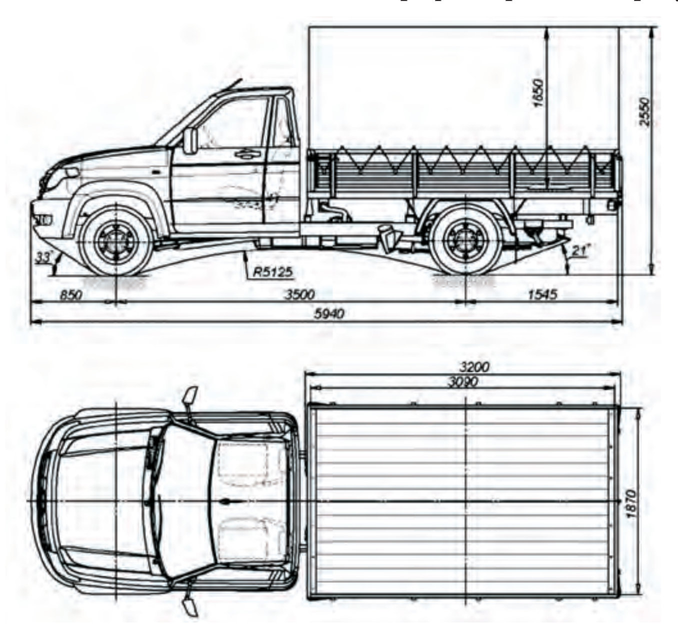


Рис. 9. Габаритные характеристики УАЗ-236011 «Профи»

Форма и тип автомобиля позволяют создать на его базе систему залпового огня (рис. 10). Направляющими для запуска выбраны трубы из ПВХ (или иного легкого и прочного материала) диаметром 65 мм, которые с запасом выдержат нагрузку при запуске БПЛА, позволят существенно упростить конструкцию и, соответственно, снизить стоимость.

В состав установки залпового огня входят:

1) 1 — короба (12 шт.) с запасными БПЛА, толкателями и планшет управления (*Wi-Fi*); 2 — кронштейн, для закрепления к кузову автомобиля и придания угла возвышения при запуске БПЛА; 3 — пусковая установка (направляющие 20×20 мм) (рис. 10*а*):

2) 1 — блок управления очередностью пуска БПЛА и системы боевого взвода; 2 — электропровода (рис. 10*в*).

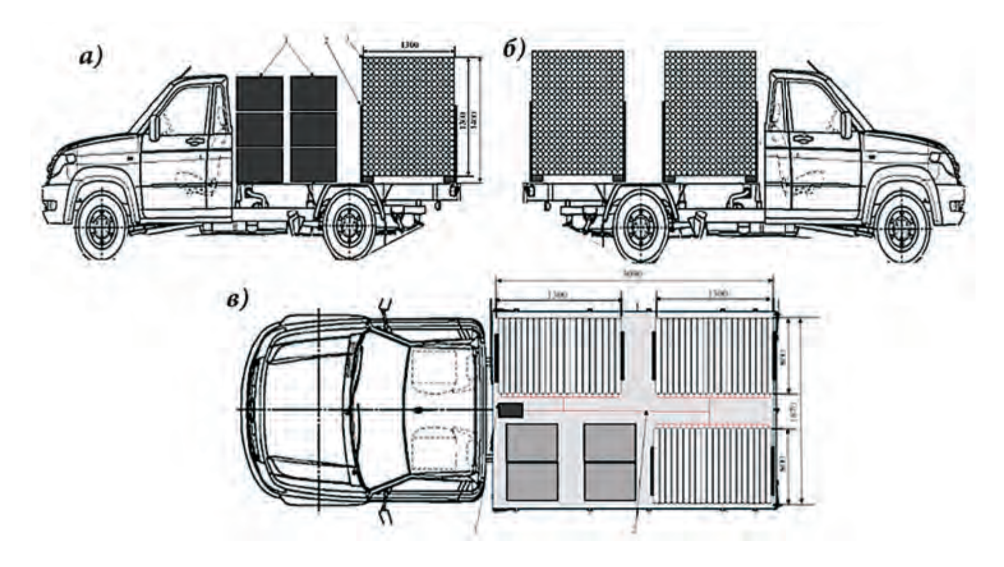


Рис. 10. Состав, размещение и габаритные характеристики пусковой установки: *а*) вид слева; *б*) вид справа; *в*) вид сверху

Для передачи достаточной кинетической энергии БПЛА, чтобы пуск по направляющей был стабильным, необходимо предложить непосредственно сам вариант запуска и провести расчеты. Так как предлагаемый БПЛА имеет достаточно небольшой вес, предлагается применять пневма-

Оператору необходимо иметь постоянный доступ к происходящему на поле боя или при ведении разведки. Однако даже при получении достаточно четкого изображения оператору будет трудно определять и следить за действиями большого количества личного состава и техники противника. На этом этапе должен использоваться БПЛА-разведчик с ИИ, который и будет определять тип техники (колесная, гусеничная) и перемещение личного состава. В дальнейшем, при получении информации с БПЛА-разведчика, подсистема «Интеллектуальное применение БПЛА» определит количество «БПЛА-камикадзе», необходимое для поражения противника.

Все вышеуказанные беспилотники имеют достаточное количество качеств, необходимых для применения их в военных целях. Однако использование роя БПЛА ставит остро вопрос об их транспортировке, мобильности запуска, количестве одновременно запускаемых аппаратов, а также об их перезапусках. В настоящее время транспортировка БПЛА осуществляется в автомобилях разведки и наблюдения по два-три комплекта на один автомобиль, а запуск производится, как правило, с катапульты или с руки. Все это малоэффективно с точки зрения организации залпового огня с использованием роя «БПЛА-камикадзе».

тическую систему запуска. Для примера был выбран пневматический пистолет.

В представленном варианте подсистема «Интеллектуальное применение БПЛА» способна самостоятельно произвести 3 залпа. В тротиловом эквиваленте — 180 кг (полезная нагрузка на каждый БПЛА — 50 гр) и 360 кг (полезная нагрузка на каждый БПЛА — 100 гр). Себестоимость — около 9 млн рублей за все 3 залпа (3 600 БПЛА).

Потенциальные возможности применения подсистемы «Интеллектуальное применение БПЛА» — атаковать и уничтожить до одной мотопехотной роты противника. В современных условиях боевых действий в ходе выполнения задач специальной военной операции на Украине применение БПЛА показало весьма эффективную работу в городской застройке и в лесных массивах. Проведение атаки при помощи предлагаемой подсистемы актуально в современном бою. Поэтому необходимо приложить усилия для реализации предлагаемой концепции в целях сохранения жизни и здоровья личного состава Вооруженных Сил РФ.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Рой беспилотников. Будущее боевых действий // Военное обозрение. 2019. 12 ноября. URL: https://topwar.ru/164570-roj-bespilotnikov-buduschee-boevyh-dejstvij.html (дата обращения: 10.03.2023).

[2] Рой вокруг «Ратника» // Русское оружие. 2020. 20 октября. URL: https://rg.ru/2020/10/20/reg-szfo/boevuiu-ekipirovku-ratnik-dopolniat-mini-dronom.html (дата обращения: 10.03.2023).

[3] Рой беспилотников. Будущее боевых действий.

[4] Карманные беспилотники в армии США — минивертолеты [электронный ресурс]. ЯндексДзен. 2019. 13 августа. URL: https://zen.yandex.ru/media/ warpig/karmannye-bespilotniki-v-armii-ssha-minivertolety-5d5297fc03bdd400add30216 (дата обращения: 10.03.2023).

[5] Квадрокоптер с дистанционным управлением [электронный ресурс]. Base12. 2021. URL: http://www.base12.ru/vse-tovari/ radioupravlyaemye-vertolety/kvadrokopter-skladnoj-wifi-s-kameroj-upravlenie-pultom (дата обращения: 10.03.2023).

Использование метода ситуационного управления при распределении целей на пунктах управления войсковой ПВО

Майор А.З. МУГИНОВ

АННОТАЦИЯ

Проведен анализ существующей системы целераспределения в подразделениях ПВО, предложен вариант построения базы ситуаций и использования методов ситуационного управления для решений задач по управлению разведкой и огнем ЗРК.

ABSTRACT

The paper analyzes the existing system of target allocation in air defense units and offers a variant of constructing a situational base and using situational control methods to solve the problems of intelligence and fire control of air defense units.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Автоматизированная система управления, база ситуаций, командные пункты, показатель качества управления, целераспределение, целеуказание.

KEYWORDS

Automated control system, situational base, command posts, control quality index, target distribution, target designation.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ в современных военных конфликтах средства воздушного нападения (СВН) характеризуются большими скоростями движения, малой эффективной поверхностью рассеяния (ЭПР), расширенными маневренными возможностями и высокой точностью наведения на обороняемые средствами противовоздушной обороны (ПВО) объекты.

Нанесение ударов осуществляется, как правило, с нескольких направлений разнотипными средствами под прикрытием активных и пассивных помех. С учетом расширяющихся возможностей СВН возрастают требования к управлению боевой работой зенитных ракетных комплексов и систем (ЗРК, ЗРС). Командные пункты (КП) должны обеспечивать управление ЗРК при их работе по большому количеству целей при увеличении разновидностей их типажей, на больших дальностях и малых высотах, в условиях преодоления интенсивных, активных и пассивных помех. КП должен организовывать рациональный расход и экономию боеприпасов (ракет).

Возрастающий объем обрабатываемой информации требует совершенствования алгоритмов оценки боевой ситуации, целераспределения между ЗРК и выдачи им целеуказания по целям, по группам це-

лей, по областям помех. Алгоритмы работы должны быть адаптивными в связи с непрерывно меняющимися условиями для принятия решения о поражении тех или иных воздушных объектов[1]. Необходимо учитывать важность и расположение прикрываемых объектов. При выборе приоритетных целей на обстрел также необходимо учитывать их расположение, скорость, направление полета и др. относительно прикрываемых объектов (всех, без исключения). Возникает необходимость создания базы данных прикрываемых объектов и возможных ситуаций, а также использование ее каждый раз при выполнении боевых задач.

Управление боевыми действиями войск заключается в непрерывном руководстве со стороны командиров и штабов всех степеней деятельностью подчиненных им войск, направленном на выполнение поставленных задач. Оно должно быть эффективным (оптимальным), централизованным, непрерывным, гибким, устойчивым и осуществимо только при своевременном получении на КП информации обо всех факторах и условиях, влияющих на ход боевых действий, передаче информации по каналам связи и переработке информации на всех этапах управления.

Особенно высокой скоротечностью и быстротой изменения обстановки характеризуются боевые действия Войск противовоздушной обороны (ПВО). Время, затрачиваемое средствами ПВО на выполнение боевых задач по уничтожению воздушных целей противника, крайне ограничено. Все это требует постоянного совершенствования системы ПВО, централизации и автоматизации управления всеми средствами. При этом под содержанием управления понимаются все процессы, связанные с получением и обработкой информации, принятием решения, и мероприятия по реализации принятого решения. Автоматизация управления всеми средствами ПВО достигается путем создания автоматизированной системы управления (АСУ), которая обеспечивает: прием и передачу данных воздушной обстановки с радиолокационных станций (РЛС) на пункт управления; обработку и обобщение радиолокационной информации (РЛИ) о воздушной обстановке; сбор и обобщение сведений о готовности войск ПВО; наглядное отображение воздушной обстановки и готовности войск ПВО; выработку рекомендаций для принятия решения по отражению удара СВН; целеуказания активным средствам ПВО; наведение активных средств ПВО на воздушные цели противника.

Главная функция управления в АСУ — принятие окончательного решения — остается за человеком — командиром (начальником). Общую структуру и функции АСУ можно представить в виде схемы (рис. 1).

Информация о воздушной обстановке поступает в центр управления (КП) от средств разведки (РЛС). Сюда же поступает информация о готовности средств ПВО. Эта информация анализируется, обобщается и отображается с помощью специальных средств. В результате обработки информации вырабатываются рекомендации по наиболее рациональным вариантам решения, которые являются основой для принятия командиром оптимального решения на управление активными средствами ПВО. После принятия решения каждому средству ПВО передаются координаты и параметры движения той цели, которую необходимо ему уничтожить.

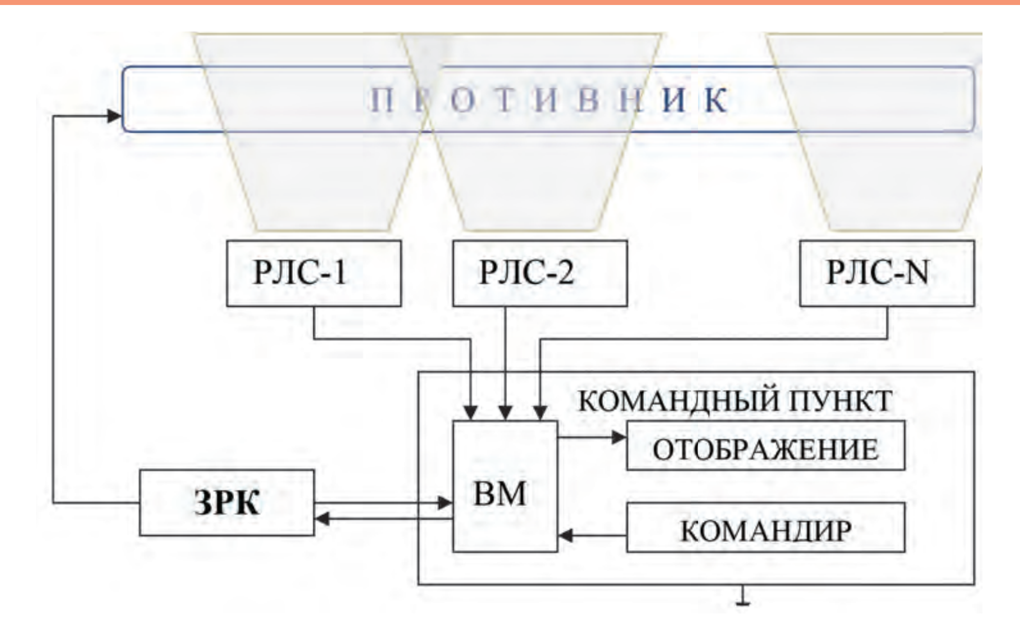


Рис. 1. Структура и функции АСУ

Таким образом, основными операциями, выполняемыми с помощью вычислительной машины (ВМ) и составляющими процесс управления в АСУ ПВО являются: сбор и обработка информации; целераспределение; целеуказание; наведение средств ПВО на воздушные цели противника.

Детализация формализованной схемы операции управления зависит от того, исследуется ли алгоритм управления или моделируется операция управления как элемент исследуемой системы ПВО. Если задачей моделирования является исследование алгоритмов управления, то в качестве формализованной схемы операции управления используется сам алгоритм управления. Если же моделируется операция управления как элемент системы ПВО, то можно использовать приближенное представление управляющего алгоритма.

Целераспределением называется операция распределения целей между средствами ПВО, при которой противнику наносится максимально возможный ущерб в условиях поставленной боевой задачи. Целераспределение является основной операцией управления, выполняемой в процессе управления активными средствами.

Обработка РЛИ является подготовительной операцией для целераспределения, а целеуказание доводит результаты целераспределения до активных средств ПВО. Выполнение операции целераспределения требует учета многих факторов: дислокации средств ПВО, их возможностей и боевой готовности; пропускной способности каналов наведения и каналов связи; глубины зоны целераспределения; параметров траекторий полета целей и их характеристик; возможности применения противником маневра, помех и др.

При отражении массированного ракетно-авиационного удара (МРАУ) обстановка, как правило, является настолько сложной, что производить целераспределение без специальных расчетов на ЭВМ невозможно.

Для того чтобы задача целераспределения решалась на ВМ, она должна быть формализована. При формализации задачи целераспределения необходимо определить: на основе каких принципов производится целераспределение, какой следует применить математический аппарат для решения задачи целераспределения, какая информация и в каком порядке должна использоваться. Чтобы оценить эффективность решения задачи целераспределения, необходимо выбрать показатель качества управления (ПКУ) или критерий боевой эффективности целераспределения, выражаемый в математической форме. ПКУ должен удовлетворять ряду требований: соответствовать поставленной боевой задаче; объединять в себе, по возможности, все критерии, характеризующие эффективность управления; выражаться через параметры информации, поступающей на КП; реагировать на улучшение или ухудшение управления.

Показатель качества управления зависит от большого числа факторов, определяющих условия управления, каждый из которых может быть охарактеризован некоторым числовым значением — параметром. Задача целераспределения сводится к выбору таких параметров управления, которые бы максимизировали (минимизировали) значение ПКУ. В качестве ПКУ чаще всего используют или вероятность какого-либо события, или математическое ожидание некоторой случайной величины[2].

При формализации операции целераспределения и разработке алгоритма решения задачи целераспределения возникает необходимость проверки эффективности функционирования алгоритма целераспределения в различных условиях боевых действий.

Для оптимизации процесса целераспределения предлагается создать адаптивную базу ситуаций, состоящую из базы данных прикрываемых объектов (*В*) и постоянно обновляемого потока информации о воздушной обстановке *Y* (рис. 2).

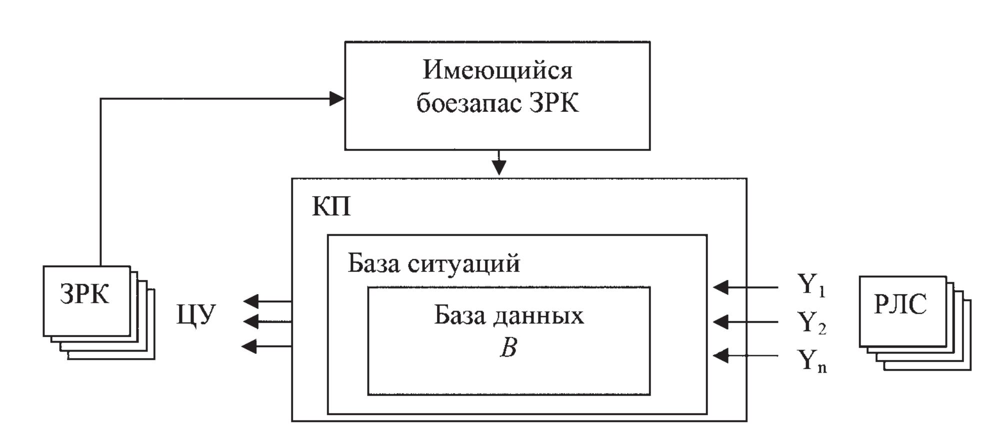


Рис. 2. Вариант применения базы ситуации в КП ЗРК

Для создания базы ситуаций необходимо определить, какие данные будет содержать в себе ситуация. Зададим: *В* — степень важности прикрываемого объекта, *О* — степень угрозы средств воздушного нападения (СВН) противника.

Степень угрозы (рис. 3) можно представить в виде нескольких параметров, например: расстояние

от цели до объекта *P*, скорость приближения цели к объекту *V*, параметр полета цели относительно объекта *A*. В формальном виде это можно представить следующим образом:

$$O = (P; V; A)$$

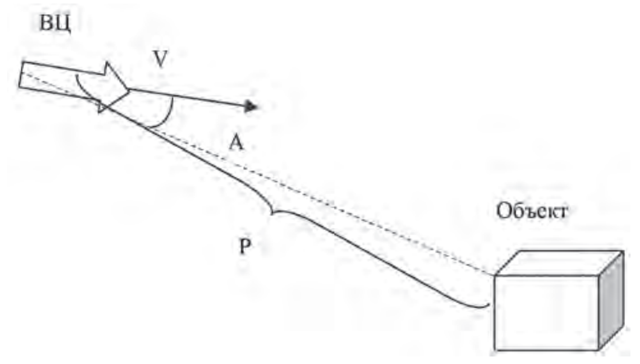


Рис. 3. Схема расположения воздушной цели относительно прикрываемого объекта

Для определения приоритета (согласно теории принятия решений) необходимо использовать следующее правило: расстояние *P* от цели до объекта ***наименьшее***, скорость *V* приближения цели к объекту ***максимальная***, параметр *A* полета цели относительно объекта ***минимальный***[3].

Пара (*B*,*O*) называется ситуацией (если не принимать во внимание наличия боезапаса).

Ситуацию можно представить в виде:

$$Q = f(B,O)$$

При наличии известного множества прикрываемых объектов B: B_1, B_2,…, B_m множество степеней угроз можно представить в виде:

$$O=\begin{vmatrix} o_{11} & o_{12} & \dots & o_{1n} \\ o_{21} & o_{22} & \dots & o_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ o_{m1} & o_{m2} & \dots & o_{mn} \end{vmatrix}$$

где: n — количество обнаруженных СВН противника,

m — количество прикрываемых объектов,

o_{nm} — степень угрозы n-й цели m-му объекту.

Множество ситуаций можно представить в виде:

Управление боевыми действиями войск заключается в непрерывном руководстве со стороны командиров и штабов всех степеней деятельностью подчиненных им войск, направленном на выполнение поставленных задач. Оно должно быть эффективным (оптимальным), централизованным, непрерывным, гибким, устойчивым и осуществимо только при своевременном получении на КП информации обо всех факторах и условиях, влияющих на ход боевых действий, передаче информации по каналам связи и переработке информации на всех этапах управления.

$$Q = \{q(b_i, o_{ji})\}$$

где $i = 1, 2,\ldots, m, j = 1, 2,\ldots, n$

или

$$Q = \begin{vmatrix} q(b_1, o_{11}) & q(b_1, o_{12}) & \ldots & q(b_1, o_{1n}) \\ q(b_2, o_{21}) & q(b_2, o_{22}) & \ldots & q(b_2, o_{2n}) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ q(b_m, o_{m1}) & q(b_m, o_{m2}) & \ldots & q(b_m, o_{mn}) \end{vmatrix}$$

Множество ситуаций, состоящее из базы данных расположения прикрываемых объектов и постоянно обновляемой информации о воздушном противнике, и является базой ситуаций.

Базу знаний составляет таблица пар «известная ситуация — управляющее действие (Q_i — D_i)».

Управление начинается с распознавания ситуации. Если ситуация распознана не полностью, то человеку-оператору выдается набор близких ситуаций с соответствующими им вариантами действий. Когда автомат распознает ситуацию полностью, человек-оператор утверждает решение по паре «ситуация — управляющее действие». Когда автомат предлагает вариант «ситуация — управляющее действие», человек-оператор выбирает решение из предложенных вариантов действий. Когда автомат не находит в базе знаний известных ситуаций, решение принимает человек-оператор[4].

На одну и ту же распознанную ситуацию возможны несколько вариантов управляющих действий в зависимости от поставленной задачи. Возможно выявление целой последовательности управляющих действий (цепочек).

Обозначим исходную ситуацию Q_i. Ситуация Q_i вызывает управляющее действие D_i, которое, в свою очередь, вызывает в ЗРК воздействие на противника S_i. После этого возникает ситуация Q_{i+1}, реакцией на которую является последовательность управляющих действий D_{i+1} и S_{i+1} и т. д. вплоть до исчерпания сил и средств одной (или обеих) из противодействующих сторон. Такую цепочку можно назвать

Основными операциями, выполняемыми с помощью вычислительной машины (ВМ) и составляющими процесс управления в АСУ ПВО являются: сбор и обработка информации; целераспределение; целеуказание; наведение средств ПВО на воздушные цели противника. Детализация формализованной схемы операции управления зависит от того, исследуется ли алгоритм управления или моделируется операция управления как элемент исследуемой системы ПВО. Если задачей моделирования является исследование алгоритмов управления, то в качестве формализованной схемы операции управления используется сам алгоритм управления. Если же моделируется операция управления как элемент системы ПВО, то можно использовать приближенное представление управляющего алгоритма.

Чтобы оценить эффективность решения задачи целераспределения, необходимо выбрать показатель качества управления или критерий боевой эффективности целераспределения, выражаемый в математической форме. ПКУ должен удовлетворять ряду требований: соответствовать поставленной боевой задаче; объединять в себе, по возможности, все критерии, характеризующие эффективность управления; выражаться через параметры информации, поступающей на КП; реагировать на улучшение или ухудшение управления. Показатель качества управления зависит от большого числа факторов, определяющих условия управления, каждый из которых может быть охарактеризован некоторым числовым значением — параметром.

логико-трансформационным правилом (ЛТП)[5].

Желательно выявлять и накапливать в базе знаний не только пары «ситуация — управляющее действие», но и последовательности ЛТП (цепочки).

Не меньшее увеличение эффективности можно получить, в частности, и в системах, имеющих комбинации РЛС кругового и секторного обзора с программным управлением лучом. При этом перекрытие зон видимости РЛС кругового и секторного обзора может достигать 100 %. При таком взаимодействии с КП организуется автоматическая выдача целеуказаний на РЛС программного обзора в случаях: пропусков по трассе, сопровождаемой по данным другой РЛС; необходимости координатной поддержки по пеленгу, сопровождаемому станцией наведения ракет (сопровождение по дальности); получения от вышестоящего командного пункта или от других источников информации с пониженной точностью об особо важных целях типа «Авакс», разведывательно-ударных комплексов (РУК), дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛОУ), постановщиков помех и других; необходимости ускоренного захвата трасс, имеющих невысокое отношение правдоподобия.

Таким образом, в данной статье проведен обзор существующей системы целераспределения в подразделениях ПВО, предложен вариант построения базы ситуаций и степени угрозы средств воздушного нападения противника прикрываемому объекту, предложено использование методов ситуационного управления для решений по управлению разведкой и огнем ЗРК.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Васильев В.А.* Об одной задаче целераспределения, решаемой в условиях неполной информации // Вопр. спец. радиоэлектроники. Сер. СОИУ. 1983. Вып. 1.

[2] *Папернов Б.В., Балаев Б.Ф.* Метод определения возможности реализации ранее принятых решений в приближенной модели управления. // Вопр. спец. радиоэлектроники, Сер. СОИУ. 1984. Вып. 13.

[3] *Орлов А.И.* Теория принятия решений: учеб. пособие. М.: Экзамен, 2005.

[4] *Поспелов Д.А.* Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986.

[5] *Попов Э.В.* Экспертные системы. Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. М.: Наука, 1987.



Проблема повышения разведывательной защищенности элементов военной системы связи

Полковник в отставке Ю.И. СТАРОДУБЦЕВ,
доктор военных наук

Полковник в отставке В.А. ЛИПАТНИКОВ,
доктор технических наук

Майор В.А. ПАРФИРОВ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Обсуждается проблема повышения разведывательной защищенности элементов военной системы связи. Определены составляющие оперативных условий, оказывающих влияние на разведывательную защищенность элементов системы связи.

ABSTRACT

The paper deals with the problem of improving intelligence protection of the elements of the military communication system and defines the components of the operational environment that affect the intelligence protection of the elements of the military communication system.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вероятность вскрытия, оперативные условия, разведка, разведывательная защищенность, система разведки, элемент системы связи.

KEYWORDS

Disclosure probability, operational environment, intelligence, intelligence protection, intelligence system, element of communication system.

ОПЫТ ведения военных и специальных действий против высокотехнологичного противника приводит к необходимости изменения традиционных форм и методов применения Вооруженных Сил[1,2,3]. Специальная военная операция (СВО), проводимая Вооруженными Силами Российской Федерации на территории Украины, подтверждает данный тезис.

Широко известно об использовании в СВО конфликтующими сторонами высокотехнологичных систем и комплексов технической разведки, связи и АСУ, обычного и высокоточного оружия, в том числе функционирующего на новых физических принципах. Использование высокотехнологичных систем привело к значительному увеличению глубины и вероятности поражения объектов, при этом одновременно сокращается время, затрачиваемое на их поражение. В данных условиях выявленное системой разведки сосредоточение войск, как правило, приводит к их поражению.

Классические узлы связи (УС)[4] в зависимости от принадлежности к звену управления и назначения могут содержать в своем составе от нескольких единиц до нескольких десятков единиц техники, являются сосредоточением войск, по которым может быть нанесено поражающее воздействие. Являясь элементами технической основы системы управления войсками, УС относятся к объектам первоочередного поражения.

Использование на УС средств связи, излучающих радиоволны, делает их отличимыми от других объектов Вооруженных Сил для системы разведки (СР) противника. Как следствие, УС обладают низкой разведывательной защищенностью (РЗ)[5]. Из-за этого существенно возрастает вероятность поражения УС противником. Поражение УС может привести к снижению устойчивости системы связи (СС) и системы управления группировки, поэтому в зоне СВО имеются ограничения на использование УС, созданных по классической схеме.

До недавнего времени основой СС объединения являлись классические УС ПУ. Руководящими документами, исходя из возможности продвижения войск, обеспечения РЗ и устойчивости системы управления, определялась периодичность перемещения ПУ[6]. Частота перемещения ПУ во многом определялась темпом продвижения войск и маневренными возможностями ПУ и их элементов. При этом УС ПУ как составные части ПУ перемещались совместно с ними. Недостатком совместного перемещения УС с другими элементами ПУ является отсутствие объективного учета возможностей противника по вскрытию и поражению УС, развернутых в районе размещения и функционирующих по назначению.

Кроме этого, практика показывает, что в условиях отсутствия продвижения войск перемещение ПУ с заданной периодичностью не проводится. Из-за этого УС практически не перемещаются, что делает их уязвимыми для систем поражения. В результате значительно затрудняется выполнение войсками связи задач по обеспечению устойчивости, непрерывности, оперативности и скрытности управления войсками (силами) и оружием.

Таким образом, опыт СВО привел к необходимости изменения способов и форм применения войск связи. Обострилась актуальность вопросов повышения РЗ УС. В настоящее время проводится поиск и апробация новых способов организации связи, направленных на повышение РЗ УС: активно

применяются ретрансляторы связи на беспилотных летательных аппаратах, некоторые рода связи с излучением электромагнитных волн используются со значительными ограничениями и т. д. Наблюдаются эволюционные процессы в развитии СС и УС в целях их адаптации к современным условиям. Данные процессы еще не завершены, и окончательный облик УС, соответствующего современным условиям, не определен.

Из-за того что процессы формирования облика перспективного УС еще не окончены, а классические УС не соответствуют современным условиям в полной мере, в данной работе принято условное обозначение УС — элемент системы связи (ЭСС). В статье под ЭСС понимается группа средств и комплексов связи или одиночное средство связи, излучающее электромагнитные волны. При этом каждый ЭСС может характеризоваться количеством средств связи, входящих в него, а каждое средство связи временем начала сеанса связи, продолжительностью и интенсивностью работы, а также видовыми отличительными признаками.

В целях повышения РЗ ЭСС предлагается управление их функционированием осуществлять на основе непрерывной циклической количественной оценки и прогноза изменения показателей РЗ с учетом динамики изменений оперативных условий. Под оперативными условиями в статье понимается совокупность условий, складывающихся в определенном районе функционирования ЭСС, характеризующих состояние самого ЭСС и окружающих его других ЭСС, состояние СР противника, состояние окружающей среды.

Существующий научно-методический аппарат (НМА) оценки РЗ средств связи дает достоверную оценку показателей РЗ с учетом характеристик средств разведки противника, климатических и физико-географических условий, а также самих средств связи, являющихся источниками разведки ЭСС. Все расчеты, как правило, проводятся для идеальных стационарных условий ведения разведки, заданных ограничениями НМА. Это не учитывает особенности и динамику изменения составляющих оперативной обстановки, влияющих на РЗ ЭСС, являющихся объектами разведки (ОР). В результате этого существующий НМА не позволяет оценить временные затраты противника на вскрытие ЭСС, что не дает возможности осуществить управление функционированием ЭСС на основе оценки и прогноза изменения показателей РЗ.

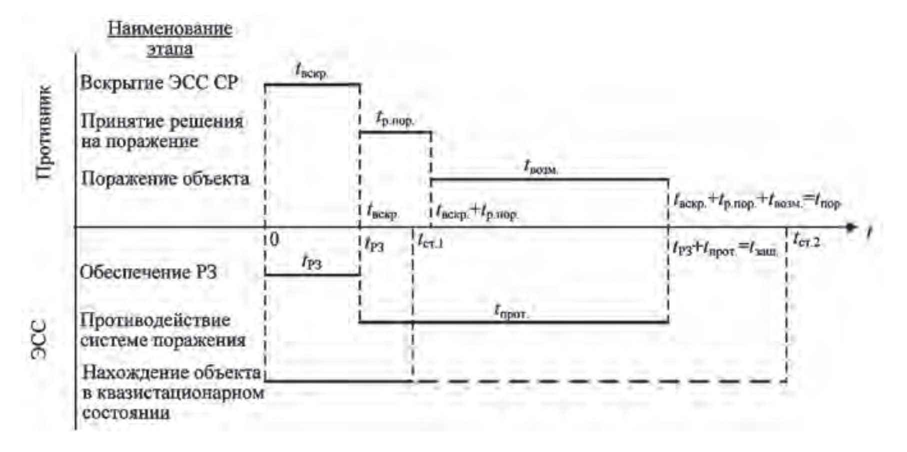
Таким образом, для осуществления управления функционированием ЭСС на основе оценки и прогноза изменения показателей РЗ требуется разработать НМА, учитывающий реальные оперативные условия функционирования ЭСС в динамике боевых действий.

Целью данной статьи является обоснование возможности повышения РЗ ЭСС за счет управления его функционированием на основе результатов непрерывной циклической оценки и прогноза изменения показателей РЗ, определяемых с учетом динамики изменений оперативных условий.

Задача. Получить зависимости показателей РЗ ЭСС от условий оперативной обстановки, а также обосновать возможность повышения РЗ ЭСС благодаря управлению его функционированием на основе результатов непрерывной циклической оценки и прогноза изменения показателей РЗ, определяемых с учетом динамики изменений оперативных условий.

Решение. Процесс поражения ЭСС, находящегося в квазистационарном состоянии (в одном районе размещения) в течение времени $t_{\text{ст.}}$, можно разделить на отдельные этапы, вы-

полняемые соответствующими системами противника: вскрытие ЭСС СР, принятие решения на поражение ЭСС системой управления, радиоэлектронное и/или огневое поражение ЭСС системой поражения (рис. 1). Со стороны ЭСС процесс защиты от поражения противником делится на этапы: обеспечения РЗ системой обеспечения РЗ ЭСС и противодействия системе поражения противника системой защиты ЭСС (см. рис. 1). Каждый этап характеризуется вероятностно-временными характеристиками (ВВХ), на которые оказывают взаимное влияние соответствующие системы ЭСС и противника. Ниже представлены выражения, позволяющие определить значения данных вероятностно-временных характеристик.



Примечание: $t_{вскр.}$ — время вскрытия ЭСС СР; $t_{р.пор.}$ — время принятия решения на поражение ЭСС; $t_{возм.}$ — время возможного поражения ЭСС системой поражения; $t_{РЗ}$ — время обеспечения РЗ ЭСС; $t_{прот.}$ — время противодействия системе поражения; $t_{защ.}$ — время противодействия системе поражения противника системой защиты ЭСС.

Рис. 1. Вариант временной диаграммы процессов поражения/защиты ЭСС

Зависимость вероятности успешного завершения процесса поражения ЭСС противником от времени в общем виде можно представить выражением:

$$P_{пор.}(t)=P_{вскр.}(t)P_{р.пор.}(t)P_{возм.}(t), \quad (1)$$

где $P_{вскр.}(t)$ — зависимость вероятности вскрытия ЭСС атакующей стороны от времени,

$$P_{вскр.}(t)=1-P_{РЗ}(t), \quad (2)$$

где: $P_{РЗ}(t)$ — зависимость вероятности РЗ ОР от времени;

$P_{р.пор.}(t)$ — зависимость вероятности принятия решения атакующей стороной на поражение объекта от времени;

$P_{возм.}(t)$ — зависимость вероятности возможности системы поражения атакующей стороны поразить объект в условиях противодействия со стороны системы защиты объекта от времени,

$$P_{возм.}(t)=P_{возм.отс.}(t)(1-P_{прот.ор.}(t)), \quad (3)$$

где: $P_{возм.отс.}(t)$ — зависимость вероятности возможности системы поражения атакующей стороны поразить объект в условиях отсутствия противодействия со стороны системы защиты объекта от времени;

$P_{прот.ор.}(t)$ — вероятность осуществления противодействия со стороны системы защиты объекта системе поражения атакующей стороны от времени.

Выражение (1) и временная диаграмма (см. рис. 1) показывают, что для снижения вероятности поражения ЭСС противником требуется предпринимать действия для снижения значений всех составляющих выражения (1) и/или увеличения времени выполнения каждого этапа процесса поражения ЭСС. Также из рисунка 1 следует, что требуется сокращать время нахождения ЭСС в квазистационарном состоянии. В свою очередь, для успешного поражения ЭСС противнику требуется сокращать временные затраты на выполнение каждого отдельного этапа процесса поражения, сокращая тем самым цикл управления оружием.

При организации защиты ЭСС управление значениями ВВХ возможностей противника является более ресурсоемким действием, поэтому в первую очередь требуется сосредоточить усилия на управлении значениями ВВХ на стороне ЭСС. Применение систем противодействия оружию нападающей стороны (3) в полной мере не гарантирует абсолютной защиты объекта и является следствием вскрытия ЭСС СР, приведшего к возможности нанесения удара по нему (см. рис. 1). Следовательно, основные усилия при защите ЭСС целесообразно сосредоточить на снижении значений ВВХ вскрытия ЭСС или повышении значений ВВХ РЗ (2).

Таким образом, в целях обеспечения защищенности ЭСС необходимо сосредоточить усилия на повышении их РЗ. Ввиду того что полностью исключить характерные демаскирующие признаки ЭСС, связанные с излучениями электромагнитных волн при передаче информации невозможно, требуется управлять функционированием ЭСС не так же, как другими элементами ПУ, а отдельно на основе прогноза изменения значений ВВХ РЗ. Управление ЭСС целесообразно осуществлять на основе результатов моделирования времени достижения вероятностью РЗ критического уровня $t_{РЗ}$ (см. рис. 1), при котором возможно применение оружия противником. Определив $t_{РЗ}$, принимать меры для повышения $P_{РЗ}$, либо менять местоположение ЭСС, тем самым уменьшая $t_{ст}$.

Так как в процессе ведения операции оперативные условия изменяются — меняется состав и структура системы связи, режимы работы средств и комплексов связи, появляются новые сведения о противнике и т. д., уточнение исходных данных для оценки показателей РЗ и текущую оценку ВВХ РЗ требуется проводить непрерывно в течение операции.

Моделирование показателей РЗ ЭСС требуется проводить на основе НМА оценки РЗ, учитывающего оперативные условия функционирования ОР. Для разработки НМА оценки РЗ требуется определить составляющие оперативных условий функционирования ЭСС, оказывающие влияние на показатели РЗ.

В настоящее время при оценке показателей РЗ СС, как правило, основной упор делается на оценку защищенности от радиоразведки (РР)[7]. Сигнал от источника радиоизлучений (ИРИ) как источника разведки может быть принят и обработан в СР в случае его излучения, поэтому в данном случае существенным фактором, влияющим на электромагнитную доступность ИРИ является интенсивность излучения или режим работы средства связи в СС. Таким образом, первой составляющей, оказывающей влияние на показатели РЗ ЭСС или ОР, являются характеристики и признаки деятельности самого ОР.

Недостаточный учет возможностей видовых разведок при оценке РЗ ЭСС при организации их защиты от технических разведок приводит к неправильному определению оперативных условий, в результате чего

оценка РЗ ЭСС оказывается недостоверной. Следовательно, получить достоверное решение задачи обеспечения РЗ ЭСС можно только с учетом комплексности технической разведки. Комплексность технической разведки должна определяться в соответствии с моделью угроз ЭСС, которая зависит от видового состава системы разведки противника и перечня физических полей, в которых ЭСС доступен каждому отдельному виду технической разведки. Данный тезис подтверждает следующий пример.

Известно, что с точки зрения снижения доступности РР наилучший результат дают излучающие средства связи с направленными антеннами[8]. Однако использование подобных антенных систем приводит к необходимости использования крупногабаритных антенно-мачтовых устройств. Это придает средствам связи с направленными антенными системами дополнительные демаскирующие признаки для видовых разведок. Следовательно, при оценке РЗ ЭСС требуется учитывать не только возможности радиоразведки, но и возможности видовых разведок противника. Таким образом, отсутствие учета любого из видов разведки в модели угроз ЭСС может привести к принятию неэффективных решений при осуществлении защиты ЭСС от технической разведки. В частности, если определено, что видовые разведки представляют опасность для ЭСС, то при его эксплуатации требуется использовать специализированные средства маскировки, ограничивать высоту поднятия антенно-мачтовых устройств и т. д.

Кроме учета видового состава средств технической разведки в модели угроз ЭСС, а также технических характеристик средств разведки, что принимает в расчет существующий НМА оценки РЗ, при оценке РЗ дополнительно необходимо обращать внимание на количество и пропускные способности средств разведки каждого вида, а также режимы их функционирования. Качественно данный тезис можно подтвердить следующим примером.

При ведении видовой разведки летательным аппаратом заданного района с имеющейся на нем трассой, по которой планируется перемещение техники, вероятность ее обнаружения будет зависеть от вероятности временного контакта между аппаратурой разведки летательного аппарата и перемещающейся техникой. В данном случае наряду с характеристиками средств и ОР, параметров перемещения техники по маршруту одним из факторов, влияющих на вероятность временного контакта, является частота облетов данной местности летательным аппаратом. Следовательно, при планировании перемещений ЭСС требуется выбирать маршруты перемещения и порядок перемещения с наименьшей вероятностью временного контакта между аппаратурой разведки летательного аппарата и перемещающейся техникой. В случае невозможности скрытого перемещения предпринимать меры по воздействию на СР противника, например, использовать постановщики помех в случае борьбы с радиолокационной разведкой.

Особую роль в вопросе обеспечения командования актуальной разведывательной информацией (РИ) в современных условиях играет режим функционирования СР противника. В ведущих армиях иностранных государств вся РИ обрабатывается автоматически. Затем результаты работы передаются на вышестоящий уровень для дальнейшей обработки и обобщения. Данный процесс обработки информации проводится от тактического до стратегического уровня. Автоматическая обработка РИ, в том числе и с применением методов искусственного интеллекта

в совокупности с высокоскоростными линиями связи между элементами СР разных уровней, дает возможность представления разведывательных сведений командованию и заинтересованным должностным лицам в режиме, близком к реальному времени. В данных условиях сторона, у которой отсутствует автоматическая обработка и высокоскоростная передача информации в СР находится в заведомо невыгодном положении.

Обобщая приведенные выше тезисы, можно сделать вывод о том, что второй составляющей, оказывающей влияние на показатели РЗ ЭСС или ОР, являются качественный и количественный состав, а также режим функционирования СР.

Обнаружение и идентификация (распознавание состояния и оперативно-тактического назначения) СР ЭСС, обладающего уникальными демаскирующими признаками, работающего в полосе построения войск в одиночестве, является более вероятным событием по отношению к распознаванию такого же элемента, работающего в группе подобных ему. Данное направление повышения РЗ и живучести используется в методах активной маскировки при противодействии РР противника[9], а также при развертывании ложных объектов для противодействия видовым разведкам. Следовательно, третьей составляющей, оказывающей влияние на показатели РЗ ЭСС или ОР, являются характеристики окружающей обстановки или признаковый фон, на котором функционирует ОР.

Наличие составляющих, оказывающих влияние на РЗ ОР, указывает на то, что объективная оценка РЗ при противостоянии сторон возможна лишь при учете информации о текущей оперативной обстановке, а именно информации об ОР, СР противника и признаковом фоне, на котором функционирует объект и ведется разведка.

Количественное обоснование данного утверждения проводилось на основе моделирования процесса вскрытия объекта СР противника.

В работе «Модели технических разведок…»[10] СР представлена в виде иерархической системы (рис. 2). Нижний уровень СР составляют средства и комплексы разведки или аппаратура разведки (АР), которая обеспечивает сбор информации об ОР в различных физических полях. Последующие уровни иерархической структуры образуют центры обработки разведданных или информационные центры (ИЦ). Информация о разведанных объектах от АР передается на следующий уровень в соответствующие ИЦ, где проводится ее обобщение и обработка.

На основе данной структуры СР (см. рис. 2) в работе «Модель процесса



Рис. 2. Структурная схема СР

В целях обеспечения защищенности ЭСС необходимо сосредоточить усилия на повышении их РЗ. Ввиду того что полностью исключить характерные демаскирующие признаки ЭСС, связанные с излучениями электромагнитных волн при передаче информации невозможно, требуется управлять функционированием ЭСС не так же, как другими элементами ПУ, а отдельно на основе прогноза изменения значений ВВХ РЗ. Управление ЭСС целесообразно осуществлять на основе результатов моделирования времени достижения вероятностью РЗ критического уровня.

наблюдения…»[11], с использованием методов теории массового обслуживания смоделирован многоступенчатый процесс обработки информации об ОР от ее получения АР до передачи потребителю. Данное моделирование позволяет установить зависимость вероятности обработки СР информации об ОР от производительности элементов всех уровней СР и количества однотипных ОР, находящихся в зоне доступности СР.

Моделирование процесса функционирования ЭСС в составе системы связи проводится на основе модели локально обособленного объекта, функционирующего в составе сложного объекта, предложенной в работах «Математическая модель динамики перемещений…»[12] и «Имитационная модель распределенного объекта радиоконтроля…»[13]. В данном случае модель состоит из двух частей — описательной и управляющей. В описательной части моделируется состав ЭСС окружающего признакового фона и демаскирующие признаки для каждого вида технической разведки, характерные для конкретного средства связи из состава ЭСС и окружающих объектов. В управляющей части выполняется управление изменением демаскирующих признаков в процессе функционирования ЭСС.

Результаты моделирования для приведенных ниже исходных данных представлены на рисунке 3. Ввиду соблюдения требований по режиму секретности используемые исходные данные не имеют отношения к реальным системе связи и СР. Задачей моделирования является демонстрация зависимости вероятности обработки СР информации об ЭСС. При допущении того, что каждый этап обработки разведывательных данных в соответствующем элементе СР завершается успешно, вероятность обработки СР информации об ЭСС является эквивалентом вероятности вскрытия ЭСС (2).

Исходные данные контрольного решения:

1. По ЭСС и системе связи разведки:

- средняя интенсивность работы на излучение средств связи, входящих в состав разведуемого и других ЭСС, $\lambda_{1,j,k}$=1 мин$^{-1}$, где j=1,.., 3 — номера средств связи, доступных АР, закрепленной за j-м ИЦ СР; k=1, .., 3 — номера средств связи, доступных k-му средству разведки, закрепленному за j-м ИЦ СР;
- продолжительность сеанса связи для всех средств связи принята одинаковой $t_{раб.}$=10 мин.;
- количество средств связи в системе связи, находящихся в зоне доступности СР: N=1; 100 шт.

2. По системе разведки:

- СР является трехуровневой иерархической системой (рис. 2). Одному ИЦ второго уровня принадлежат три элемента первого уровня;
- количество элементов на уровне i: i=3–1 шт. ИЦ; i=2–3 шт. ИЦ; i=1–9 шт. АР.

Характеристики элементов СР представлены в таблице.

Таблица

Исходные данные по элементам СР

Номер уровня	***i*=1**	***i*=2**	***i*=3**
Количество каналов обработки разведданных в элементе СР	Условие 1		
	$N_{1,1,1}=4$; $N_{1,1,2}=4$; $N_{1,1,3}=4$; $N_{1,2,1}=4$; $N_{1,2,2}=4$; $N_{1,2,3}=4$; $N_{1,3,1}=4$; $N_{1,3,2}=4$; $N_{1,3,3}=4$;	$N_{2,1}=12$; $N_{2,2}=12$; $N_{2,3}=12$;	$N_3=36$
	Условие 2		
	$N_{1,1,1}=1$; $N_{1,1,2}=1$; $N_{1,1,3}=1$; $N_{1,2,1}=1$; $N_{1,2,2}=1$; $N_{1,2,3}=1$; $N_{1,3,1}=1$; $N_{1,3,2}=1$; $N_{1,3,3}=1$;	$N_{2,1}=12$; $N_{2,2}=12$; $N_{2,3}=12$;	$N_3=36$
	Условие 3		
	$N_{1,1,1}=1$; $N_{1,1,2}=1$; $N_{1,1,3}=1$; $N_{1,2,1}=1$; $N_{1,2,2}=1$; $N_{1,2,3}=1$; $N_{1,3,1}=1$; $N_{1,3,2}=1$; $N_{1,3,3}=1$;	$N_{2,1}=2$; $N_{2,2}=2$; $N_{2,3}=2$;	$N_3=4$
Среднее время обработки объекта в одном канале элемента СР, мин	$t_{1,1,1}=5$; $t_{1,1,2}=5$; $t_{1,1,3}=5$; $t_{1,2,1}=5$; $t_{1,2,2}=5$; $t_{1,2,3}=5$; $t_{1,3,1}=5$; $t_{1,3,2}=5$; $t_{1,3,3}=5$;	$t_{2,1}=2$; $t_{2,2}=2$; $t_{2,3}=2$;	$t_3=2$

Рис. 3. Зависимости вероятности вскрытия ЭСС СР противника от времени для различных условий, отражающих состав СР

При определении зависимостей вероятности вскрытия ЭСС СР от времени в данном примере учитывалась интенсивность поступления ЭСС на обработку в СР. Для некоторых видов разведки дополнительно требуется учитывать интенсивность проявления демаскирующего признака, от которой будет зависеть время, затрачиваемое комплексом разведки на исследование объекта[14].

Полученные результаты моделирования подтверждают необходимость учета определенных выше составляющих оперативной обстановки при оценке показателей РЗ объектов, а именно:

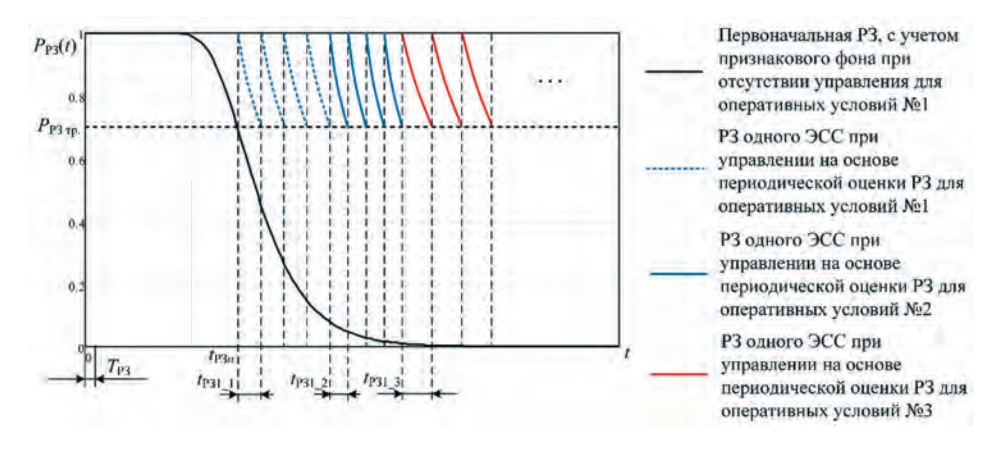
1. Время вскрытия ЭСС с заданной полнотой зависит от количества однотипных элементов, находящихся в зоне доступности СР. Это подтверждается зависимостями для различного количества обрабатываемых объектов (N=1 и N=100). Например, для условия 1 время обработки с вероятностью 0,8 одного объекта составляет 21 мин., а время обработки 100 объектов составляет 70 мин. Объяснением этому является то, что для вскрытия конкретного ЭСС СР требуется затратить время на обработку всех однотипных ЭСС;

2. Время вскрытия ЭСС зависит от количества комплексов разведки, ведущих разведку данного объекта. Зависимости, соответствующие условиям 1 и 2, подтверждают данный вывод. Например, при N=100 время обработки с вероятностью 0,8 для исходных условий 1 и условий 2 с деградацией первого уровня СР равно 70 и 104 мин. соответственно;

3. Время вскрытия ЭСС зависит от пропускной способности СР или от ее быстродействия. Данный вывод подтверждают результаты, представленные зависимостями, соответствующими условиям 2 и 3. При N=100 время обработки для исходных условий 2 и условий 3 с деградацией второго и третьего уровней СР равно 104 и 134 мин. соответственно.

Представленные на рисунке 3 графики характеризуют зависимости вероятности вскрытия объекта СР от времени для различных условий оперативной обстановки. Вероятность РЗ определяется из выражения (2). Управление функционированием ЭСС на основе оценки и прогноза изменения РЗ графически можно представить зависимостью вероятности РЗ при непрерывной циклической оценке РЗ ЭСС с периодом $T_{РЗ}$ аналогично подходу, предложенному в работах В.А. Липатникова[15] и Е.В. Гречишникова[16]. При этом учитываются изменения оперативной обстановки (рис. 4).

Зависимости, представленные на рисунке 4, демонстрируют процесс под-



Примечание: $P_{РЗ\ тр.}$ — предельное значение вероятности РЗ, при котором возможно начало этапа поражения объекта атакующей стороной; $t_{РЗn}$ — время, соответствующее достижению значения вероятности РЗ ЭСС предельно допустимого значения для первоначальных условий обстановки с учетом признакового фона; $t_{РЗ1\ i}$ — время, соответствующее достижению значения вероятности РЗ одного ЭСС предельно допустимого значения после управления им для i-х условий оперативной обстановки.

Рис. 4. Зависимости вероятности РЗ ЭСС от времени при управлении работой ЭСС в различных условиях оперативной обстановки

держания РЗ ЭСС в заданных пределах за счет управления его функционированием на основе результатов непрерывной циклической оценки и прогноза изменения РЗ, учитывающих динамику изменений оперативных условий.

Выводы. В статье получено выражение, определяющее зависимость вероятности поражения объекта от времени. Показано влияние значений показателей РЗ и осуществления противодействия со стороны системы защиты объекта системе поражения противника на вероятность поражения объекта. Из-за того что противодействие со стороны системы защиты объекта системе поражения противника не гарантирует абсолютной защиты объекта, сделан вывод о том, что управление функционированием ЭСС требуется осуществлять на основе результатов моделирования изменения вероятности РЗ во времени.

Элементы системы связи ввиду наличия электромагнитных излучений и специфических демаскирующих признаков для разведки противника являются более доступными, чем другие элементы ПУ, что может привести к их поражению. Поэтому для повышения РЗ ЭСС предложено их функционирование при выполнении задач по связи организовывать отдельно от других элементов ПУ на основе прогноза изменений показателей РЗ.

С помощью логических рассуждений и моделированием доказано, что РЗ является характеристикой ЭСС, зависящей от конкретных оперативных условий, определяемых самим ЭСС и режимами его функционирования, составом и режимами функционирования СР, а также окружающей обстановкой, на признаковом фоне которой функционирует ЭСС. Достоверная оценка значений ВВХ РЗ ЭСС возможна лишь при учете всех составляющих, влияющих на нее.

Для снижения вероятности и увеличения времени вскрытия реальных ЭСС СР противника требуется создавать дополнительный признаковый фон путем развертывания ложных ЭСС.

При определении зависимостей вероятности вскрытия ЭСС СР от времени в данном примере учитывалась интенсивность поступления ЭСС на обработку в СР. Для некоторых видов разведки дополнительно требуется учитывать интенсивность проявления демаскирующего признака, от которой будет зависеть время, затрачиваемое комплексом разведки на исследование объекта. Полученные результаты моделирования подтверждают необходимость учета определенных выше составляющих оперативной обстановки при оценке показателей РЗ объектов.

В целях снижения вероятности поражения ЭСС управление его функционированием требуется осуществлять на основе результатов периодической оценки изменения ВВХ РЗ, получаемой с учетом имеющихся сведений об оперативной обстановке. В случае изменения оперативной и радиоэлектронной обстановки требуется принимать меры по корректировке и реализации обновленных планов функционирования ЭСС.

В данных условиях ЭСС целесообразно создавать на базе мобильных групп средств и комплексов связи, которые должны обладать высокими маневренными возможностями. При этом в интересах выполнения требований системы управления к связи количество ЭСС, относящихся к одному ПУ, должно обеспечивать взаимное резервирование функций друг друга во время перемещения одного из них. Для согласованного управления работой ЭСС неотъемлемой частью системы управления связью должен

стать Центр управления РЗ, задачами которого будут: сбор информации о текущей оперативной обстановке, моделирование значений ВВХ РЗ ЭСС в соответствии с условиями обстановки, контроль РЗ и уязвимостей ЭСС, управление работой ЭСС и используемых средств имитации.

Дальнейшие направления исследований, нацеленных на обеспечение устойчивого функционирования ЭСС, следует сосредоточить на разработке математических моделей оценки РЗ с учетом условий оперативной обстановки и управления ЭСС на основе результатов оценки РЗ.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Макарчук И.Л., Троценко К.А.* Характер операций современных армий. Уроки и выводы по итогам войны в Афганистане (2001—2021 гг.) // Военная Мысль. 2022. № 10. С. 24—40.

[2] *Макарчук И.Л., Троценко К.А.* Характер операций современных армий. Мультиразумные сетевые военные системы и тактика их действий // Военная Мысль. 2022. № 11. С. 13—31.

[3] *Макарчук И.Л., Троценко К.А.* Характер операций современных армий — назревшие изменения // Военная Мысль. 2022. № 12. С. 12—26.

[4] Военный энциклопедический словарь. М.: Воениздат, 2007. 832 с.

[5] *Костарев С.В., Воробьев И.Г.* Современные подходы к обеспечению разведывательной защищенности и живучести системы связи объединения в операциях (боевых действиях) // Военная Мысль. 2019. № 11. С. 58—68.

[6] Там же.

[7] Там же.

[8] *Меньшаков Ю.К.* Основы защиты от технических разведок: учеб. пособие / под общ. ред. М.П. Сычева. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2011. 478 с.

[9] Там же.

[10] Модели технических разведок и угроз безопасности информации: монография / Акиншин Р.Н., Анищенко А.В., Ашурбейли И.Р. и др.; Ред. Е.М. Сухарев. М.: Радиотехника, 2003. 142 с.

[11] *Липатников В.А., Парфиров В.А.* Модель процесса наблюдения за множеством источников информации в стохастических условиях // Информация и космос. 2022. №1. С. 35—44.

[12] *Парфиров В.А.* Математическая модель динамики перемещений локально распределенного группового объекта // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2022. № 9-10(171-172). С. 50—57.

[13] *Липатников В.А. и др.* Имитационная модель распределенного объекта радиоконтроля, отражающая динамику перемещений и смену режимов работы радиоэлектронных средств / В.А. Липатников, Д.В. Сахаров, В.А. Парфиров, М.И. Петренко // Региональная информатика (РИ-2022): Юбилейная XVIII Санкт-Петербургская международная конференция. Материалы конференции, Санкт-Петербург, 26—28 октября 2022 года. СПб: Региональная общественная организация «Санкт-Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления», 2022. С. 556—558.

[14] *Липатников В.А., Царик О.В.* Методы радиоконтроля. Теория и практика: монография. СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2018. 608 с.

[15] *Липатников В.А. и др.* Управление информационной безопасностью организации интегрированной структуры на основе выделенного сервера с контейнерной виртуализацией / В.А. Липатников, А.А. Шевченко, А.Д. Яцкин, Е.Г. Семенова // Информационно-управляющие системы. 2017. № 4 (89). С. 67—76.

[16] *Гречишников Е.В., Стародубцев Ю.И., Белов А.С. и др.* Патент № 2450337 C1 Российская Федерация, МПК G06F 15/00. Способ (варианты) управления демаскирующими признаками системы связи: № 2011117814/08: заявл. 03.05.2011: опубл. 10.05.2012.

Концептуальные основы применения технологий искусственного интеллекта в системе материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации

С.А. АНТИПОВА,
кандидат физико-математических наук

Полковник запаса В.В. ЛАБЕЦ,
кандидат технических наук

Подполковник запаса М.П. ФИЛЯЕВ,
доктор технических наук

АННОТАЦИЯ

Обосновано применение технологий искусственного интеллекта в перспективных системах поддержки принятия решений. Сформированы концептуальные основы применения искусственного интеллекта в системе материально-технического обеспечения ВС РФ, включающие базовые принципы и подходы к решению рассматриваемой проблемы.

ABSTRACT

The paper substantiates the use of artificial intelligence technologies in promising decision support systems and forms the conceptual basis for the use of artificial intelligence in the logistical support system of the Armed Forces of the Russian Federation, including the basic principles and approaches to solving the problem.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Интеллектуальные информационные технологии, искусственный интеллект, материально-техническое обеспечение, система поддержки принятия решений.

KEYWORDS

Intelligent information technologies, artificial intelligence, logistics, decision support system.

СЛОЖНОСТЬ современных форм применения войск (сил) и способов ведения вооруженной борьбы требует постоянного совершенствования тылового и технического обеспечения, а также повышения эффективности управления ими. Система материально-технического обеспечения (МТО) войск (сил) является в том числе сложной логистической системой, для которой применение интеллектуальных информационных технологий — уже сложившаяся мировая тенденция[1].

Об этом свидетельствует практика Тыла Вооруженных Сил, которая еще с 70-х годов прошлого столетия неразрывно связана с широким внедрением передовых информационных технологий и автоматизации управления на основе динамичного развития советской вычислительной техники (рис. 1).

На рубеже 1970—1980-х годов были разработаны научно-методологические основы моделирования и автоматизации управления тылом[2], которые включали в свой состав комплексы математических моделей типовых процессов тылового обеспечения. При этом следует отметить, что указанные математические модели носили сугубо аналитический характер и в их основе лежали алгоритмы решения различных расчетных задач. Практическая реализация таких алгоритмов в достаточно мощных комплексах средств автоматизации того времени, таких как АСУТ «Лаванда» и «Сайгак», позволяла осуществлять управление тыловым обеспечением войск в автоматизированном режиме и значительно сокращать сроки и время, отводимое на решение тыловых задач[3].

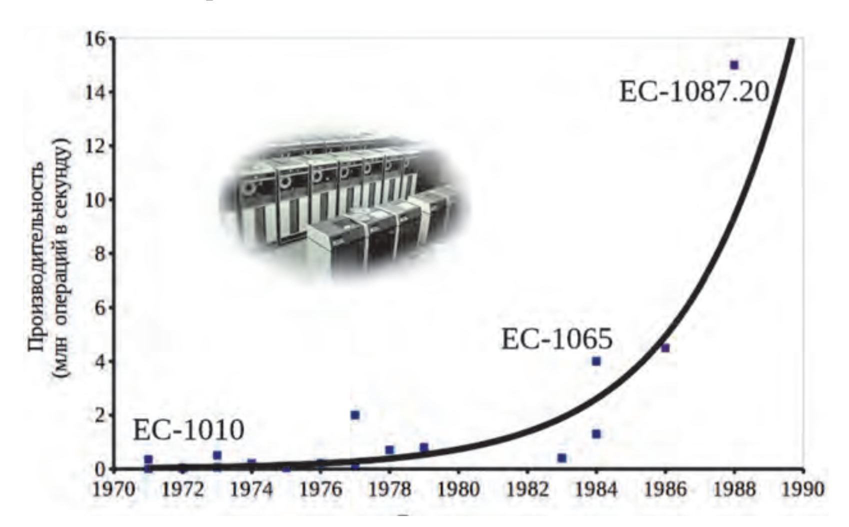


Рис. 1. Эволюция производительности советской вычислительной техники

Необходимость развития систем автоматизации управления процессами МТО войск (сил) на современном этапе обусловлена существованием двух противоречивых обстоятельств. С одной стороны, в современных условиях высокой динамики изменения ситуации в ходе подготовки и ведения операций управление МТО войск (сил) постоянно усложняется, возрастают объемы анализируемой для принятия решений информации, с другой — повышаются требования к своевременности и качеству принятия этих решений. Однако когнитивные способности человека-оператора имеют свой предел — с ростом объема, вариабельности и скорости поступления информации значительная ее часть должным образом практически не анализируется, как показано на рисунке 2.

Развитие вооружения и военной техники, в том числе высокоточного оружия, обусловливает организацию эффективного управления МТО войск (сил) в условиях возрастания вероятности полного или частичного уничтожения запасов материальных

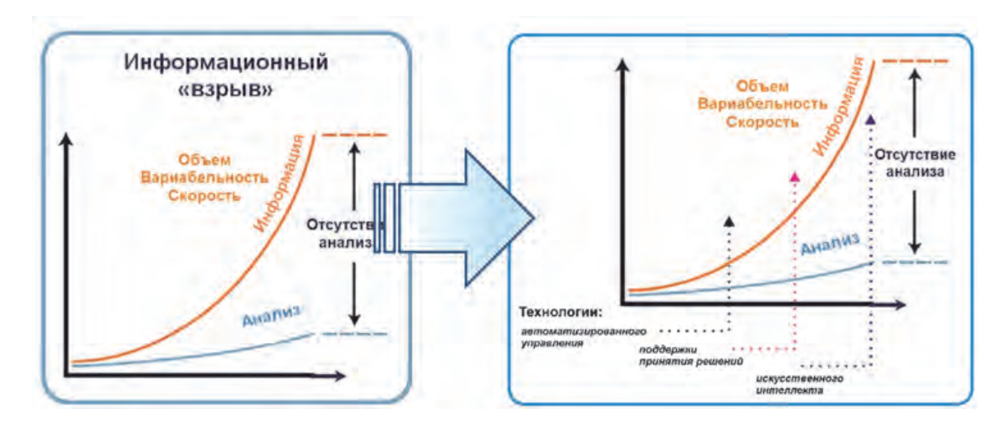


Рис. 2. Проблема обработки информации на основе когнитивной деятельности человека-оператора и пути ее решения

средств, объектов коммуникаций, сил и средств МТО, что требует учета всех возникающих событий в едином времени. В связи с этим математическое моделирование процессов МТО войск (сил) на основе применения ранее разработанных аналитических методов[4], в современных условиях затруднено. Это повышает актуальность внедрения в управление имитационных моделей, позволяющих использовать иные подходы к формализации и исследованию этих процессов[5]. В свою очередь, практическое применение имитационных моделей в качестве базовых элементов современных систем поддержки принятия решений (СППР) органов военного управления (ОВУ) МТО войск (сил) характеризуется значительными временными затратами. Осуществление поиска рационального варианта применения сил и средств тылового и технического обеспечения в заданных условиях оперативной обстановки в реальном времени не соответствует требованиям по оперативности.

Разорвать замкнутый круг отмеченных проблемных вопросов в ближайшей перспективе представляется возможным только на основе применения интеллектуальных информационных технологий, а в ряде случаев — отдельных технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Безусловно, технологии поддержки решений ОВУ МТО к настоящему времени уже эволюционировали от автоматизации решения различных расчетных задач до применения комплексов математического (имитационного) моделирования типовых процессов тылового и технического обеспечения и продолжают свое развитие в направлении применения технологий ИИ. Эту тенденцию можно охарактеризовать как дальнейшую интеллектуализацию деятельности должностных лиц ОВУ МТО (рис. 3).

Рассматриваемый как четвертая промышленная революция искусственный интеллект стал реальностью в современном мире, перспективы его развития в настоящее время практически всеми военными специалистами ассоциируются в первую очередь с информатизацией, роботизацией, автоматизацией управления войсками (силами) и оружием[6,7]. Технологическая независимость России в эпоху цифровой трансформации предусматривает ускоренный переход от импортозамещения отдельных элементов ИИ-инфраструктуры к интегрированной отечественной экосистеме



Рис. 3. Эволюция технологий поддержки решений в направлении интеллектуализации деятельности должностных лиц ОВУ МТО в зависимости от основных факторов развития компьютерных технологий

программно-аппаратных комплексов, включающей разработку специализированного программного обеспечения, серверного и коммутационного оборудования, локализацию производства электронно-компонентной базы.

Несмотря на то что на сегодняшний день имеется немалое количество публикаций по перспективам применения ИИ в военной сфере, бóльшая часть работ по данному вопросу носит обзорный характер, имеет место ряд противоречий по возможностям и способам применения технологий в различных видах (родах) Вооруженных Сил (ВС). В настоящей статье на примере системы МТО ВС РФ предпринята попытка обобщить имеющийся научно-технический задел по рассматриваемому направлению, сформулировать основную идею и определить вектор движения к достижению поставленной цели — интеллектуализации данной системы в среднесрочной перспективе.

При этом в первую очередь целесообразно рассмотреть два ключевых фактора, которые в целом определяют особенности применения технологий ИИ в системе МТО.

Во-первых, необходимо подчеркнуть, что анализ состава и структуры системы МТО на современном этапе свидетельствует о том, что она представляет собой сложнейшую организационно-техническую систему, включающую более десяти основных подсистем по видам обеспечения, кардинально отличающихся по решаемым задачам, но тесно взаимосвязанных между собой и активно взаимодействующих с внешней средой. Методы ведения военных операций в настоящее время выдвигают все новые и новые требования к организации процессов их материально-технического обеспечения[8]. В связи с этим рассматриваемая система должна обладать развитым свойством адаптивности к изменяющимся условиям функционирования и воздействиям

внешней среды и сохранять устойчивость в случаях:

- нанесения противником массированных ударов по объектам хранения вооружения и военной техники, складской инфраструктуры войск и местной экономической базы;
- массовых разрушений на объектах сети военно-автомобильных и железных дорог;
- разрушений объектов аэродромной сети, морских и речных портов и значительного снижения их пропускной способности;
- нанесения противником ударов непосредственно по силам и средствам тылового и технического обеспечения войск, приводящих к существенному снижению их боеспособности.

Очевидно, что в этих условиях эффективное функционирование системы МТО без должной интеллектуальной информационной поддержки на всех уровнях управления практически неосуществимо.

Вторым ключевым фактором, определяющим основные направления применения технологий ИИ в системе МТО, является необходимость уточнения понятия интеллектуальных информационных систем и технологий, роли и места ИИ в их составе.

Интеллектуальные информационные технологии формируются в ходе разработки информационных систем в целях повышения эффективности принятия решений в условиях, связанных с возникновением проблемных ситуаций с множеством исходов (вариантов)[9]. Любой процесс или объект описывается в виде некоторой модели, которая впоследствии используется в качестве основы для проведения моделирования, в том числе компьютерного, определяя организационный и технический облик современных интеллектуальных систем.

Интеллектуальной можно назвать техническую или программную систему, способную решать ряд задач, традиционно считающихся творческими и принадлежащих к определенной предметной области, знания о которой хранятся в долгосрочной памяти такой системы. Поэтому структура типовой интеллектуальной системы обычно включает три основных блока — базу знаний, решатель и интеллектуальный пользовательский интерфейс.

В настоящее время можно наблюдать неуклонную тенденцию к интеллектуализации аппаратного обеспечения и специального программного обеспечения (СПО) деятельности должностных лиц в различных сферах деятельности. Основные функции интеллектуальных систем — это решение задач разной вычислительной сложности, предполагающее поиск эффективных алгоритмов ее понижения, в том числе для управления базами знаний, обеспечения достоверности и валидности логических выводов и т. д. Интеллектуализация, как правило, осуществляется за счет разработки как специальных аппаратных средств (например, нейрокомпьютеров, специальных ускорителей вычислений), так и СПО (экспертных систем, баз данных, решателей задач, средств разработки и отладки и т. д.).

Определение понятия «интеллектуальная система» было предложено в различной интерпретации еще во второй половине прошлого столетия различными зарубежными и отечественными исследователями: Н. Винером, В. Глушковым, А. Китовым, А. Ляпуновым и др. Система считается интеллектуальной, если в ней реализованы три следующие базовые функции:

- представления и обработки знаний (информации);
- осмысления;
- действия.

В свете данной тенденции ИИ можно рассматривать и как свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, традиционно являющиеся прерогативой человека, и как технологию создания интеллектуальных систем.

Современное состояние технологий ИИ характеризуется объединением методов и подходов, разработанных в рамках относительно не связанных между собой научных исследований. При разработке технологий искусственного интеллекта используют достижения науки в программной инженерии, биологии, радиофизике, микроэлектронике, освоении космического пространства, создании беспилотного транспорта и беспроводных сетей нового поколения и т. д.

Прорыв в данной области стал возможен в том числе за счет стремительного развития современных информационных технологий и разработки мощных вычислительных средств, например, графических (*GPU*) процессоров с тысячами ядер, оптимизированных для выполнения множества параллельных задач; тензорных процессоров (*TPU*) и др. Вообще говоря, до 2010 года одним из основных методов повышения производительности компьютеров было увеличение тактовой частоты процессора. Появление *GPU* с программируемым конвейером привлекло внимание многих исследователей, в том числе в нашей стране, к возможности использования графического оборудования для проведения специализированных вычислений.

Так, основные технологии ИИ, рассматриваемые на современном этапе (рис. 4) и реализующие когнитивные функции распознавания, осмысления и действия, так или иначе зависят от возможностей и конфигурации вычислительной техники, а в более широком смысле — от достижений микроэлектронной промышленности.



Рис. 4. Основные технологии ИИ, исследуемые на современном этапе развития

ИИ в военном деле представляет собой область научных исследований, в рамках которой разрабатываются модели, системы и устройства, имитирующие интеллектуальную деятельность оператора (восприятие различной информации, логическое мышление), а также робототехнические комплексы, применяемые в сфере вооруженной борьбы. Исследо-

вания в данной области изначально велись по двум основным направлениям, базирующимся на:

а) применении экспертных систем, основанных на знаниях (простейшие системы поддержки принятия решений для жестко регламентированных небольших, с точки зрения данных, систем) — так называемый символьный ИИ;

б) эволюционных алгоритмах оптимизации.

С недавнего времени одним из основных направлений рассматриваемых исследований стало машинное обучение и внедрение нейросетевых алгоритмов.

Экспертные системы были одними из первых действительно успешных форм программного обеспечения ИИ в 1970-х годах. Экспертная система, как правило, делится на две подсистемы: механизм вывода и базу знаний. База знаний представляет факты и правила, а механизм вывода применяет правила к известным фактам для вывода новых фактов. Механизмы логического вывода также могут включать возможности объяснения и отладки, применять логические правила, основанные на фактах из базы знаний, сформированной экспертами. Эти правила обычно имеют форму логических операторов «если, то, иначе». Тем не менее возможности их применения для обработки огромных массивов данных сильно ограничены. Результаты работы напрямую зависят от компетентности и согласованности экспертов, формирующих правила выработки решений, при этом отсутствие даже малой части входных данных, используемой в модели, делают его неработоспособным подходом, так как решения основаны на очевидных закономерностях и не учитывают скрытые связи и взаимозависимости.

Эволюционные алгоритмы — направление в ИИ (раздел эволюционного моделирования), которое использует и моделирует процессы естественного отбора. По сути, является вариантом решить задачу, когда нет других способов подобрать параметры, кроме как перебором. По факту — «умный» перебор. Область их применения довольно узкая: известно лишь о нескольких действительно успешных случаях промышленного применения подобных алгоритмов. Как правило, данные алгоритмы используются совместно с методологией многоагентного обучения с подкреплением для нахождения оптимального поведения объектов в условиях динамически меняющихся требований.

Применение машинного обучения предполагает, что система обучается, а не программируется явно. Ей передаются многочисленные примеры, имеющие отношение к решаемой задаче, а она находит в этих примерах статистическую структуру, которая позволяет системе выработать правила для автоматического решения задачи.

Применение нейросетевого подхода (глубокого обучения — подобласти машинного обучения), в котором основная роль отводится применению многопараметрических архитектур нейронных сетей, является основным и на данный момент одним из самых перспективных концептуальных направлений развития ИИ.

Как правило, большая часть технологий ИИ применяет в качестве основы искусственные глубокие нейронные сети и может быть использована для повышения эффективности функционирования, в том числе сил и средств системы МТО, а также коррелирует с направлениями основных прорывных исследований в этой области и заделом ведущих зарубежных стран[10],[11].

Таким образом, рассмотренные выше факторы позволяют сформи-

ровать концептуальные основы применения технологий ИИ в системе МТО, под которыми предлагается понимать совокупность ключевых идей, принципов и подходов, обеспечивающих достижение поставленной цели.

Очевидно, что концепция применения технологий ИИ должна включать как стратегические, так и тактические цели, а также способы их достижения; она является частью общей методологии повышения эффективности системы МТО ВС РФ.

Концептуальные основы применения технологий ИИ в системе МТО ВС РФ включают:

• цели и принципы применения технологий ИИ в системе;

• проблемные вопросы и задачи, связанные с применением технологий ИИ в системе МТО, и пути их решения.

Исходя из этого, ***основными целями*** применения ИИ в системе МТО предлагается рассматривать:

• повышение эффективности действий сил и средств МТО войск (сил) на основе широкого внедрения в процессы реализации ими функциональных задач элементов (технологий) ИИ;

• повышение эффективности управления силами и средствами МТО войск (сил) на основе широкого внедрения в процессы управления ими современных СППР.

Внедрение технологий ИИ в систему МТО должно строиться на единых принципах и подходах. При этом разнообразие сил и средств, объектов МТО, а также методов и алгоритмов управления ими в совокупности определяют актуальность формирования так называемой иерархии принципов применения технологий ИИ в рассматриваемой системе. Данную иерархию на верхнем уровне образуют следующие группы принципов: универсальная, процессная, специальная.

В универсальную группу предлагается включить такие основные принципы, как *адаптивность*, *рациональность* и *эффективность*.

Под *адаптивностью* при применении технологий ИИ в рассматриваемой предметной области целесообразно понимать способность внедряемой технологии к ее модификации в соответствии с условиями и особенностями функционирования отдельного объекта МТО, реализации процесса МТО в целом или его отдельных этапов.

Принцип *рациональности* предполагает обоснованную целесообразность применения той или иной технологии ИИ в сравнении с другими альтернативными интеллектуальными информационными технологиями с учетом целей решения выявленного проблемного вопроса.

Принцип *эффективности* в применении ИИ требует обеспечения при этом наилучшего результата по отношению к затрачиваемым на его внедрение ресурсам.

Группу процессных принципов применения ИИ составляют такие традиционные принципы, как информативность, синхронность, надежность, целевая направленность. В совокупности они определяют правила построения и реализации организованных, т. е. упорядоченных процессов, что в полной мере относится и к рассматриваемой предметной области.

При этом информативность предполагает возможность получения достоверной информации о состоянии отдельного объекта или всей системы, где внедрена та или иная технология ИИ. Принцип надежности обусловливает способность объекта или системы, в которой применяется ИИ, сохранять в заданных пределах значения всех параметров, характеризующих качество их функционирования. Принцип синхронности обеспечивает сохранение временного соответ-

ствия между отдельными этапами совершенствуемого процесса МТО при применении технологии ИИ.

К группе специальных принципов целесообразно отнести, например, вариативность и интерактивность. Первый из этих принципов предполагает достижение целей воздействия на объект или систему путем применения совокупности технологий ИИ и их использования в зависимости от условий применения. Применение принципа интерактивности при внедрении ИИ предполагает наличие в оперативном режиме устойчивой обратной связи с модернизируемым объектом, процессом или системой.

Комплексное применение рассмотренных выше принципов позволяет реализовать основную концептуальную идею внедрения технологий ИИ в систему МТО ВС РФ. Она заключается в проведении постоянного мониторинга проблемных вопросов, так называемых «узких мест», существующих как в действиях сил и средств МТО, так и в процессах управления ими. Последующее решение выявленных проблемных вопросов целесообразно осуществлять на основе целенаправленного поиска существующих технологических решений применения ИИ с учетом его возможной интеграции с другими интеллектуальными информационными технологиями.

Данный подход предполагает применение ИИ на отдельных этапах для решения частных задач, реализуемых в масштабных процессах тылового и технического обеспечения войск. При этом ключевым условием, определяющим целесообразность внедрения той или иной технологии ИИ в процесс МТО, должна являться низкая эффективность или невозможность решения выявленного проблемного вопроса на основе другой известной ранее интеллектуальной информационной технологии (автоматизации, компьютерного моделирования).

Предлагаемая концептуальная идея применения технологий ИИ в системе МТО кардинально отличается от складывающейся в настоящее время тенденции поиска реализованных в гражданской сфере технологических решений на основе ИИ и определении возможности их реализации в военной сфере, т. е. по принципу «что есть и где это можно применить».

Определение проблемных вопросов и задач, связанных с применением технологий ИИ в системе МТО, основывается на том, что она является комплексной, многоуровневой и сложной системой, которую можно декомпозировать, как было отмечено выше, на ряд основных составных подсистем:

- материального обеспечения;
- транспортного обеспечения;
- технического обеспечения;
- коммунально-эксплуатационного обеспечения;
- ветеринарно-санитарного обеспечения;
- обеспечения экологической безопасности;
- обеспечения пожарной безопасности;
- управления МТО.

В зависимости от решаемых каждой подсистемой задач, можно сделать первичные выводы об общих направлениях применения технологий ИИ (в том числе их целесообразности) и смежных информационных технологий (рис. 5—7).

Вопросы ***коммунально-эксплуатационного обеспечения*** (КЭО) занимают особое место в общей совокупности задач МТО войск (сил). Это обусловлено, с одной стороны, спецификой собственно КЭО как составной части тылового обеспечения, а с другой — минимальными отличиями организации КЭО в мирное и военное время. Внедрение технологий ИИ в систему функционирования

органов КЭО позволит структурировать процесс обработки массивов как статистической разнотипной информации об объектах коммунального хозяйства, так и данных, получаемых с приборов учета, беспроводных датчиков контроля (температуры, влажности и т. д.).



Рис. 5. Основные направления применения технологий ИИ в подсистеме материального обеспечения

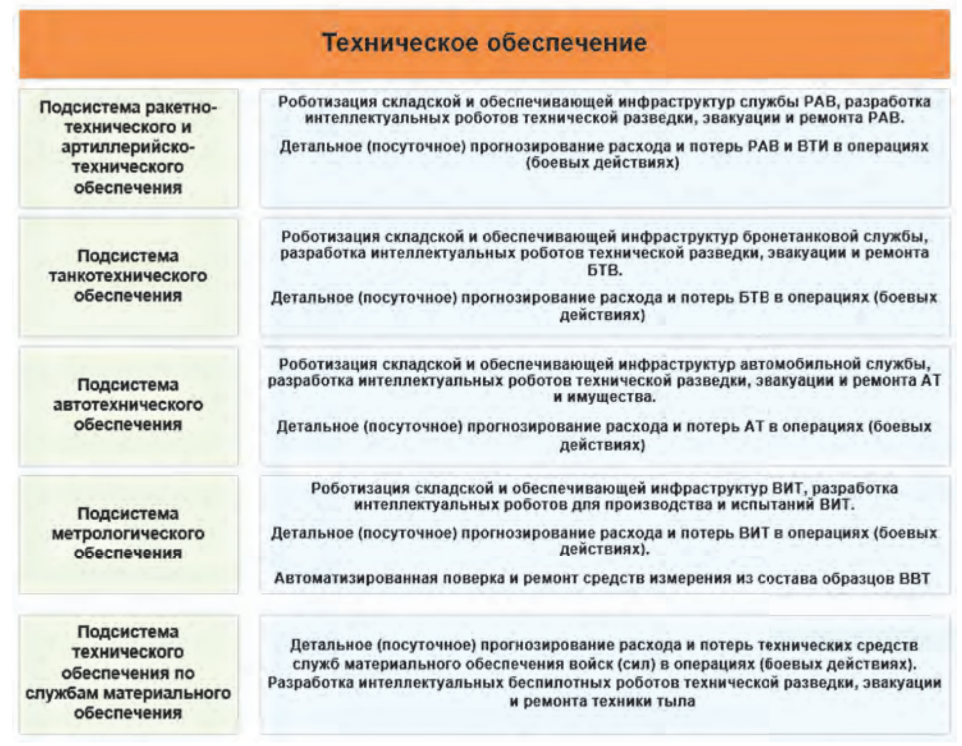


Рис. 6. Основные направления применения технологий ИИ в подсистеме технического обеспечения



Рис. 7. Основные направления применения технологий ИИ в подсистеме транспортного обеспечения

Оценка динамики передачи вирусных инфекций в стаде, ранняя и надежная диагностика заболеваний нейросетевыми методами обработки, психографический и эмоциональный анализ поведения животных на основе технологий компьютерного зрения — примеры направлений применения элементов ИИ ***в подсистеме ветеринарно-санитарного обеспечения***.

Актуальным является проведение ориентированных фундаментальных и прикладных исследований в области ИИ и использование полученных результатов для разработки и внедрения программной платформы мониторинга и управления климатическими и экологическими рисками в рамках реализации Национальной стратегии развития искусственного интеллекта[12] и Энергетической стратегии РФ[13] для поддержки управленческих решений по снижению углеродного следа. Также и в Морской доктрине[14] особое место уделено отслеживанию экологических проблем Арктического региона и Северного морского пути, определению мер по повышению их безопасности — развитию систем связи и позиционирования, технологий предикативного прогнозирования чрезвычайных ситуаций, что коррелирует с задачами ***экологического обеспечения системы МТО*** по контролю объектов Министерства обороны, оказывающих негативное влияние на окружающую среду.

Основными элементами ***подсистемы обеспечения пожарной безопасности*** являются мероприятия по выполнению комплекса организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение пожаров и их тушение, ликвидацию чрезвычайных ситуаций, повышение живучести объектов, создание условий для

Основная концептуальная идея внедрения технологий ИИ в систему МТО ВС РФ заключается в проведении постоянного мониторинга проблемных вопросов, так называемых «узких мест», существующих как в действиях сил и средств МТО, так и в процессах управления ими. Последующее решение выявленных проблемных вопросов целесообразно осуществлять на основе целенаправленного поиска существующих технологических решений применения ИИ с учетом его возможной интеграции с другими интеллектуальными информационными технологиями.

защиты и эвакуации людей, вооружения, техники и материальных ценностей в чрезвычайных ситуациях в условиях мирного и военного времени. Одним из возможных направлений применения технологий ИИ может явиться разработка системы противопожарной защиты, которая будет сочетать в себе сенсорные датчики и камеры, устанавливаемые в зданиях (сооружениях) и взаимодействующие между собой (диспетчерским пунктом управления) в режиме реального времени. Данные с них могут быть обработаны интеллектуальными алгоритмами в целях оперативного обнаружения очагов задымленности или отслеживания динамики распространения огня.

Типичными и актуальными с точки зрения применения технологий ИИ в ***системе управления МТО*** являются разработка специализированных интеллектуальных решений для анализа, обработки различных потоков информации, административно-организационных документов, касающихся повседневной организаторской, хозяйственной деятельности штабов, войск (сил) и т. д.

Главная задача внедрения подобных решений — снижение нагрузки на должностных лиц, повышение степени релевантности при сборе, анализе и классификации различных данных. Сбор и интеллектуальная обработка неструктурированных (слабо структурированных) данных, а также последующий автоматизированный обмен формализованной информацией в единой вычислительной сети с Центром, пунктами управления позволят повысить оперативность и качество принимаемых решений.

Проблемные вопросы, связанные с применением технологий ИИ в системе МТО ВС РФ, так или иначе пересекаются с фундаментальными технологическими ограничениями и препятствиями, возникающими в процессе разработки и внедрения технологий ИИ в российский промышленно-экономический сегмент.

В первую очередь к ним относятся задачи качественного сбора, подготовки разнородных массивов информации; обеспечение сверхвысокой надежности и скорости передачи данных; разработка суверенных отечественных нейросетевых архитектур, библиотек и фреймворков для работы с ними; использование мощной научной базы и современных высокопроизводительных программно-аппаратных платформ; необходимость использования нейросетей в связке с технологиями «цифровых двойников», имитационным моделированием и т. д.

Задача исследователей, разработчиков и военных инженеров заключается в преодолении этих и других проблем, что в среднесрочной перспективе позволит обеспечить эффективное и, что особенно важно,

безопасное функционирование тех или иных сложных технических систем в интересах материально-технического обеспечения ВС РФ. Отдельно стоит упомянуть о необходимости упрощения механизма управленческих процессов, возникающих на всем этапе жизненного цикла ИИ-моделей: от идеи до рабочего прототипа. Важно минимизировать при этом и бюрократические риски, и временные издержки.

Таким образом, в системе МТО первоочередные усилия по применению технологий ИИ должны быть направлены на замену тех процессов, в которых присутствуют явные риски для жизни военнослужащего, однотипность и повторяемость действий при реализации функциональных задач, свойственных каждой подсистеме, а также действий, реализация которых кратно ускорит когнитивную деятельность человека при управлении сложными программно-техническими комплексами. Вместе с тем основными триггерами для принятий решения о целесообразности внедрения ИИ в ту или иную подсистему МТО являются уровень исходной автоматизации процессов, способность к наращиванию вычислительных возможностей и модернизации, если речь идет об образцах специальной техники тыла, а также автоматизированной системы управления.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Буренок В.М.* Современные мировые тенденции развития и применения систем материально-технического обеспечения действий войск // Вооружение и экономика. 2022. № 2 (60). С. 7—11.

[2] *Голушко И.М., Варламов Н.В.* Основы моделирования и автоматизации управления тылом. М.: Воениздат, 1982. 237 с.

[3] *Аверин И.С.* Перспективы автоматизации управления тыловым обеспечением войск // Наука и военная безопасность. 2006. № 4. С. 47—51.

[4] *Голушко И.М., Варламов Н.В.* Основы моделирования и автоматизации…

[5] *Воробьев А.А., Филяев М.П., Якшин А.С.* Перспективы развития автоматизированной системы управления материально-техническим обеспечением // Наука и военная безопасность. 2019. № 3 (18). С. 67—74.

[6] *Галкин Д.В., Коляндра П.А., Степанов А.В.* Состояние и перспективы использования искусственного интеллекта в военном деле // Военная Мысль. 2021. № 1. С. 113—124.

[7] *Протасов А.А., Ширманов А.В., Радоманов С.И.* Современные задачи автоматизации органов военного управления на базе технологий искусственного интеллекта // Военная Мысль. 2022. № 2. С. 79—87.

[8] *Топоров А.В., Бондарь М.С., Ахметьянов Р.В.* Материально-техническая поддержка в бою и операции: проблемный вопрос и направления его разрешения // Военная Мысль. 2022. № 5. С. 46—59.

[9] Интеллектуальные информационные системы в управлении знаниями. URL: https://www.sites.google.com/site/upravlenieznaniami/ intellektualnye-informacionnye-sistemy-v-upravlenii-znaniami (дата обращения: 23.11.2022).

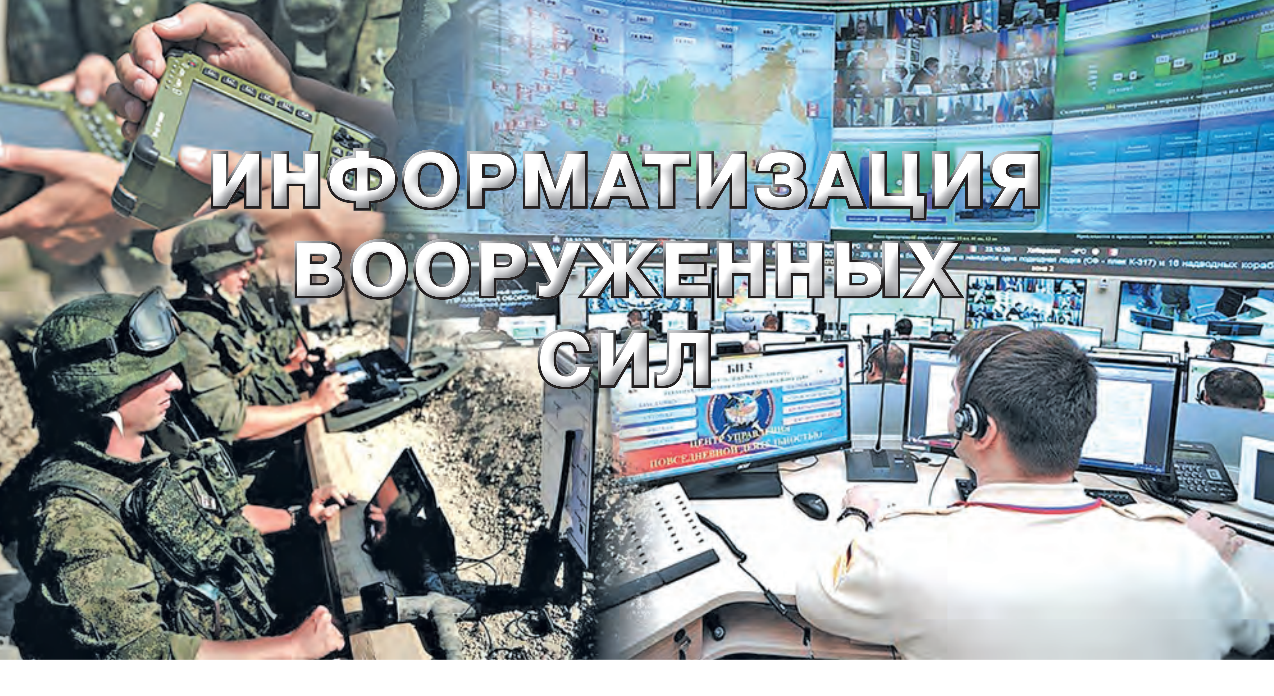
[10] *Антипова С.А., Тляшев О.М.* Искусственный интеллект в сфере национальной безопасности: стратегическое противостояние КНР и США // Военная Мысль. 2021. № 7. С. 130—140.

[11] *Степанов А.В.* Основные направления применения искусственного интеллекта в вооруженных силах ведущих зарубежных стран // Зарубежное военное обозрение. 2021. № 1. С. 30—35.

[12] Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».

[13] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 №1523-р «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года».

[14] Указ Президента Российской Федерации от 31 июля 2022 года № 512 «Об утверждении Морской доктрины Российской Федерации».



Использование интеллектуально-информационных технологий как путь повышения эффективности управления войсками ПВО Сухопутных войск

Генерал-лейтенант Г.В. ЕРЁМИН,
кандидат военных наук

Полковник А.Н. ДУШКИН,
доктор военных наук

Подполковник А.П. МУРАВСКИЙ,
доктор технических наук

АННОТАЦИЯ

Раскрывается актуальность использования перспективных интеллектуально-информационных технологий в процессе управления войсками противовоздушной обороны Сухопутных войск. Акцентируется внимание на необходимости внедрения интеллектуально-информационных технологий в элементы всех подсистем противовоздушной обороны.

ABSTRACT

The paper considers the relevance of using advanced intelligent information technologies in the process of the Army Air Defense Forces management. Emphasis is placed on the need to introduce intelligent information technology in the elements of all air defense subsystems.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эффективность управления войсками, процесс управления, интеллектуально-информационные технологии, интеллектуально-информационные системы, образцы вооружения.

KEYWORDS

Efficiency of troops management, management process, intelligent information technology, intelligent information systems, weapons samples.

Г.В. ЕРЁМИН, А.Н. ДУШКИН, А.П. МУРАВСКИЙ

ВОЗРАСТАНИЕ скоротечности и интенсивности боевых действий и противовоздушных боев, увеличение объемов информации, необходимой должностным лицам (ДЛ) органов управления (ОУ) формирований противовоздушной обороны (ПВО) Сухопутных войск (СВ) для принятия обоснованных решений, адекватных складывающейся и прогнозируемой обстановке, все более остро ставят вопрос о необходимости совершенствования процессов управления войсками ПВО СВ.

Результаты ведения боевых действий в ходе специальной военной операции, а также анализ прогнозов характера будущих войн показывают, что основные изменения в формах и способах применения вооруженных сил будут в значительной степени определяться уровнем научно-технического прогресса, который должен найти отражение как в области создания современных образцов вооружения, военной и специальной техники, так и в совершенствовании принципов и технологий управления войсками и оружием.

Одним из путей повышения эффективности управления войсками ПВО СВ является использование перспективных интеллектуально-информационных технологий (ИИТ), внедрение которых позволит «передать» интеллектуально-информационным системам выполнение значительной части существующих управленческих задач, связанных со сбором и обработкой информации, анализом и оценкой складывающихся ситуаций, а также синтезом управляющих решений, способствующих максимальной реализации боевых возможностей подчиненных сил и средств ПВО.

Недостаточная эффективность управления зенитными формированиями Сухопутных войск продиктована влиянием следующих негативных факторов:

- ограниченность временных ресурсов, а также психофизиологических возможностей должностных лиц органов управления формирований ПВО СВ при выполнении информационно-поисковых, информационно-аналитических и интеллектуальных задач, в том числе выполняемых как на этапе подготовки противовоздушной обороны (боевых действий), так и в ходе ведения боевых действий, особенно при управлении отражением ударов воздушного противника;
- несовершенство информационного обеспечения большинства существующих комплексов средств автоматизации управления (КСАУ) войск ПВО СВ, не обеспечивающих оперативную актуализацию информационных ресурсов;
- несовершенство программного обеспечения существующих КСАУ в части, касающейся решения задач управления разнородной группировкой сил и средств ПВО Воздушно-космических сил, Военно-Морского Флота, Сухопутных войск, Воздушно-десантных войск, участвующих в борьбе со средствами воздушного нападения противника;
- ограниченные возможности по автоматизированному обмену информацией со взаимодействующими силами и средствами, в том числе других видов Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) и родов войск (далее — видов и родов войск), участвующих в выполнении мероприятий по снижению эффективности действий воздушного противника;
- недостаточные возможности существующих КСАУ войск ПВО

СВ по обработке большого объема разноформатных и разноструктурированных данных от разнородных источников (особенно от источников других видов и родов войск), а также накоплению и использованию статистической информации;

- низкие темпы работ по созданию Единого информационного пространства ВС РФ и регламентации информационного взаимодействия в нем, тормозящие реализацию возможностей по использованию востребованных информационных ресурсов потребителями;
- несовершенство систем мониторинга, учета и обработки, накопления и использования данных факторов обстановки, влияющих на эффективное применение зенитных формирований СВ.

Анализ вышеуказанных факторов позволяет заключить, что ряд из них, особенно касающиеся мониторинга данных обстановки и взаимообмена информацией между разнородными информационными системами, является следствием общесистемных проблем, выходящих за рамки проблем Сухопутных войск.

Вместе с тем следует отметить, что повышение эффективности управления войсками невозможно за счет использования перспективных информационных технологий только лишь в системе управления и ее элементах. Этот процесс должен носить системный характер и охватывать все подсистемы противовоздушной обороны.

В образцах вооружения войск ПВО СВ уже частично реализованы информационные и интеллектуальные технологии.

Так, например, современные средства разведки воздушных целей всех зенитных формирований СВ, являющиеся элементами подсистемы разведки воздушного противника и оповещения войск и объектов, способны с той или иной степенью автоматизации решать задачи обнаружения, опознавания, распознавания воздушных целей, определения их координат, сопровождения, передачи данных, оценки радиоэлектронной обстановки и использования способов защиты от них.

Зенитные ракетные системы (комплексы) С-300В4, «Бук-М3», «Тор-М2», составляющие основу подсистемы зенитного ракетно-артиллерийского прикрытия, оснащены средствами, которые позволяют обнаруживать, опознавать, частично распознавать типы воздушных целей, осуществлять постановку на сопровождение и огневое поражение нескольких воздушных целей в автоматическом режиме.

В существующих КСАУ войск ПВО СВ, входящих в подсистему управления, реализованы задачи автоматизированного сбора информации об обстановке, отождествления информации о воздушных целях, полученной от разных источников, оценки элементов обстановки, выработки решений по применению подчиненных войск (сил), формирования боевых документов, их получения и доведения, поддержки принятия решений по ведению огня, постановки огневых задач и другие.

Научно-технический задел, реализованный в ВВСТ войск ПВО СВ, станет основой для дальнейшего внедрения в разрабатываемые (модернизируемые) образцы вооружения перспективных информационно-интеллектуальных технологий и систем, таких как: технологии технического зрения; нечеткие технологии представления и использования данных; нейросетевые технологии; технологии эволюционного моделирования и генетические алгоритмы; системы поддержки принятия решений[1, 2].

Использование перспективных ИИТ требует проведения комплекса мероприятий по разработке новых

и совершенствованию имеющихся ресурсов (информационных и интеллектуальных средств) (рис.) в целях их использования в интересах рода войск, в том числе при модернизации существующих и разработке перспективных образцов ВВСТ войск ПВО СВ:

***в средствах разведки воздушных целей и зенитных ракетных системах (комплексах)*:**

• сенсоры (датчики) фиксации данных обстановки;

• средства ориентирования и навигации повышенной точности;

• методы (алгоритмы) распознавания образов (объектов);

• элементы системы поддержки принятия решений;

***в комплексах средств автоматизации управления*:**

• единый классификатор информации;

• базовые информационные ресурсы;

• средства ориентирования и навигации повышенной точности;

• программно-технические средства получения и обработки экспертных данных;

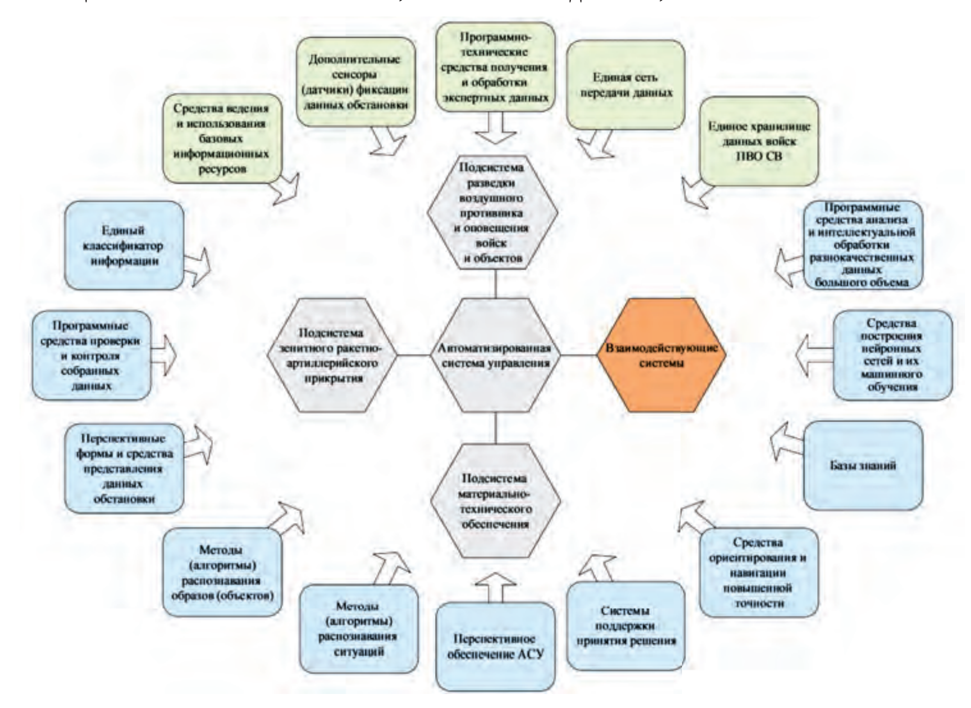


Рис. Использование информационных и интеллектуальных ресурсов в системе противовоздушной обороны

Одним из путей повышения эффективности управления войсками ПВО СВ является использование перспективных интеллектуально-информационных технологий, внедрение которых позволит «передать» интеллектуально-информационным системам выполнение значительной части существующих управленческих задач, связанных со сбором и обработкой информации, анализом и оценкой складывающихся ситуаций, а также синтезом управляющих решений, способствующих максимальной реализации боевых возможностей подчиненных сил и средств ПВО.

Повышение эффективности управления войсками невозможно за счет использования перспективных информационных технологий только лишь в системе управления и ее элементах. Этот процесс должен носить системный характер и охватывать все подсистемы противовоздушной обороны. В образцах вооружения войск ПВО СВ уже частично реализованы информационные и интеллектуальные технологии. Так, например, современные средства разведки воздушных целей всех зенитных формирований СВ, являющиеся элементами подсистемы разведки воздушного противника и оповещения войск и объектов, способны с той или иной степенью автоматизации решать задачи обнаружения, опознавания, распознавания воздушных целей, определения их координат, сопровождения, передачи данных, оценки радиоэлектронной обстановки и использования способов защиты от них.

• методы (алгоритмы) распознавания речи;

• программные средства проверки и контроля собранных данных;

• программные средства конфигурирования схем (сетей) обмена информацией и их реконфигурирования в соответствии с условиями обстановки;

• программные средства анализа и интеллектуальной обработки разнокачественных данных большого объема;

• искусственные нейронные сети;

• методы (алгоритмы) распознавания ситуаций;

• базы знаний;

• системы поддержки принятия решений;

• усовершенствованные формы и средства представления данных обстановки, знаний и результатов достижения целей (выполнения задач).

Создание перспективной информационно-интеллектуальной системы должно стать процессом, затрагивающим пересмотр его информационно-технологических и организационно-технических взаимосвязанных составляющих, в ходе которого потребуется:

• уточнить информационные потребности войск ПВО СВ, необходимые как для принятия решений, так и для выполнения силами и средствами ПВО задач по предназначению;

• создать службы, определить средства и механизмы формирования и ведения базовых информационных ресурсов, содержащих эталонные данные, и производных информационных ресурсов, включающих дублирующие данные;

• уточнить регламенты информационного взаимодействия, в том числе обязательные источники и периодичность представления информации (масштаб времени), порядок доступа потребителей к информации;

• определить элементы (центры обработки информации, единые хранилища информации) и механизмы, обеспечивающие обработку, накопление и хранение информации;

• определить механизмы обеспечения санкционированного доступа потребителей к имеющейся информации;

• обеспечить сквозное («бесшовное») комплексное выполнение задач с минимизацией ручного труда, обеспечивающих автоматизированное (автоматическое) принятие решений, начиная от сбора необходимых данных обстановки и заканчивая оценкой реализуемости принимаемых решений.

Научно-технический задел, реализованный в ВВСТ войск ПВО СВ, станет основой для дальнейшего внедрения в разрабатываемые (модернизируемые) образцы вооружения перспективных информационно-интеллектуальных технологий и систем, таких как: технологии технического зрения; нечеткие технологии представления и использования данных; нейросетевые технологии; технологии эволюционного моделирования и генетические алгоритмы; системы поддержки принятия решений.

Работа по внедрению перспективных ИИТ должна носить обдуманный планомерный характер, а получаемые результаты подвергаться контролю и апробации, дабы исключить возможные негативные последствия их использования.

Использование информационно-интеллектуальной системы, охватывающей все подсистемы противовоздушной обороны, позволит повысить информированность органов управления об обстановке, ускорить выполнение ими процессов информационно-аналитической деятельности, обеспечить своевременность и обоснованность принимаемых решений, снизить «нагрузку» системы управления за счет передачи полномочий по принятию самостоятельных компетентных и обоснованных решений на подчиненные средства зенитных формирований, а также создать условия для наращивания усилий по разработке и созданию роботизированных образцов вооружения и системы (подсистем) ПВО в целом.

Таким образом, повышение эффективности управления войсками ПВО СВ возможно за счет использования перспективных интеллектуально-информационных технологий и систем, таких как: техническое зрение, Единое информационное пространство ВС РФ, системы поддержки принятия решений, использующие элементы системы искусственного интеллекта. Процесс внедрения перспективных ИИТ должен носить продуманный и системный характер, охватывающий не только элементы системы управления, но и элементы других подсистем ПВО. Это позволит эффективнее решать задачи сбора максимально полного объема требуемых данных обстановки, оперативного обмена ими между всеми заинтересованными органами управления и другими потребителями, интеллектуальной обработки собранной (добытой) информации и использования результатов ее обработки для своевременного принятия обоснованных решений на ведение боевых действий (противовоздушного боя) зенитными формированиями Сухопутных войск.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Гаврилов А.Д., Лабунский А.Д.* Искусственный интеллект для ПВО // Арсенал Отечества. 2018. № 3 (35). С. 60—65.

[2] *Буренок В.М., Дурнев Р.А., Крюков К.Ю.* Разумное вооружение: будущее искусственного интеллекта в военном деле // Вооружение и экономика. 2018. Т. 15. № 1 (43). С. 4—13.

О формировании единого информационно-управляющего пространства Военно-Морского Флота

Капитан 1 ранга А.А. СЕРЕБРОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются вопросы, связанные с созданием единого информационно-управляющего пространства Военно-Морского Флота. Освещены исторические аспекты формирования данного пространства в отечественном флоте и военно-морских силах США.

ABSTRACT

The paper deals with the issues related to the creation of a unified information and management space of the Navy. Historical aspects of the formation of this space in the domestic Navy and the U.S. Navy are highlighted.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Единое информационное пространство, единое информационно-управляющее пространство, разведывательно-ударная система, разведывательно-ударный комплекс.

KEYWORDS

Unified information space, unified information-management space, reconnaissance-strike system, reconnaissance-strike complex.

Военная доктрина Российской Федерации (РФ), утвержденная Президентом России 25 декабря 2014 года, в ряду задач оснащения Вооруженных Сил (ВС) РФ, других войск и органов вооружением, военной и специальной техникой предусматривает качественное совершенствование средств информационного обмена на основе единого информационного пространства ВС, других войск и органов как части информационного пространства РФ, а также создание базовых информационно-управляющих систем и их интеграцию с системами управления оружием и комплексами средств автоматизации органов управления различных уровней[1].

В последние годы все более стремительными темпами развиваются информационные и телекоммуникационные технологии, меняя привычный облик всех видов деятельности человека, в том числе и военной. В современных условиях высокая динамика изменения обстановки и необходимость максимально обоснованного применения войск (сил) требуют от командования владения значительными объемами обрабатываемой информации в режиме реального времени (или близком к нему).

Интеграция в *единое информационное пространство** (ЕИП) различных автоматизированных систем военного назначения направлена на совершенствование информационной поддержки процессов управления ВС и, как следствие, на повышение эффективности функционирования органов военного управления[2]. В Военно-Морском Флоте (ВМФ) уже реализуется идея создания информационно-управляющей структуры системы управления ВМФ в ЕИП.

* ЕИП представляет собой совокупность информационных ресурсов, разработанных и эксплуатируемых на основе единых принципов, по общим правилам, с применением единых методов (технологий) и унифицированных средств.

Необходимость создания *единого информационно-управляющего пространства* (ЕИУП) назрела очень давно. Его прообразом была, по существу, первая (не только в Советском Союзе, но и в мире) разведывательно-ударная система, основой которой стала морская радиолокационная система целеуказания МРСЦ-1 «Успех», принятая на вооружение в 1966 году. Элементы МРСЦ-1 были функционально связаны с комплексами ударного оружия подводных лодок, надводных кораблей с противокорабельными крылатыми ракетами П-6, П-15, П-35, «Прогресс» и береговыми ракетными комплексами «Утес» и «Редут». Разведывательная и ударная подсистемы сопрягались соответствующими техническими средствами подсистемы управления.

Практически одновременно с разработкой МРСЦ-1 создавалась система морской космической разведки и целеуказания (МКРЦ) «Легенда», которая была принята на вооружение в 1975 году. В ее состав входили два типа космических аппаратов: радиолокационной разведки «УС-А» и радиотехнической разведки «УС-П».

В настоящее время продолжается наращивание многофункциональной космической системы (МКС) «Лиана», принципы построения которой во многом схожи с МКРЦ «Легенда». В ее составе также предусмотрено наличие двух типов космических аппаратов — радиолокационной и радиотехнической разведки. МКС «Лиана» сегодня является одним из главных элементов разведывательной подсистемы *межвидовой автоматизированной разведывательно-ударной системы* (МАРУС). Но нельзя идеализировать системы МКРЦ «Легенда» и МКС «Лиана». Опыт использования этих систем в интересах целеуказания позволил оценить их возможности по обработке и доведению данных целеуказания (ЦУ), время устаревания данных, точность и достоверность, а также надежность и помехозащищенность[3].

Среди направлений развития ВМС США и других стран НАТО в 70-х и 80-х годах прошлого века было, наряду с развитием высокоточного оружия (ВТО), повышение боевых возможностей тактических единиц, групп, группировок за счет совершенствования систем освещения всех видов обстановки, ЦУ и средств поражения. Объединение всех информационных средств в единую систему имело целью создание информационного поля, в котором эффективно функционировала бы система ЦУ в интересах применения ВТО.

В этот период появился термин «*разведывательно-ударный комплекс*» (РУК), под которым понимаются не только взаимосвязанные средства поиска противника, ЦУ и огневого поражения. Это автоматизированная система, объединяющая

функции поиска, классификации и выявления противника, наведения на него ударных сил и поражения в любых условиях обстановки. Когда эти средства объединены между собой радиосетями, каналами связи и автоматизированными системами управления (АСУ), когда информация с радиоданными, боевыми приказами, командами передается от сил и средств освещения обстановки, разведки на пункты управления, корабли, летательные аппараты и береговые ракетные комплексы, можно говорить о создании РУК и ЕИУП.

Одной из таких систем стала принятая ВМС США на вооружение в 1980-е годы автоматизированная система загоризонтного целеуказания «Аутло Шарк». В 90-х годах XX века американцы сформировали и реализовали ряд концепций развития автоматизированных систем военно-морского назначения, в основе которых было заложено системное представление ВМС и модели боевых систем. Большое внимание уделялось сокращению номенклатуры обычных видов вооружения. В связи с этим ***одной из основных концепций становится «Ведение боевых действий в единой информационной среде»***[4].

В настоящее время в ВМС США продолжается реализация оперативно-стратегической концепции «Морская мощь 21». В ее основу заложено формирование единой сети управления ВМС, взаимосвязанной с аналогичными сетями военно-воздушных сил и сухопутных войск США. Такой подход, по сути, нацелен на трансформацию их вооруженных сил в *глобальную* разведывательно-ударную систему. Аналогичные элементы системы создаются и в ведущих странах НАТО.

К 2010 году на стратегическом и тактическом уровнях всех видов вооруженных сил США были созданы сетевые структуры управления и внедрены цифровые средства связи. Развернуты *интегрированные сети связи* и управления тактического звена, началось внедрение *облачных* технологий обработки и хранения данных, а также новых подходов в области информационной безопасности, заключающихся в создании *централизованной архитектуры киберзащиты* с ограниченным количеством узлов доступа к глобальной сети вооруженных сил США.

Таким образом, в рамках формирования ЕИП вооруженных сил государств существенно повышается качество управления, командирам и командующим всех уровней предоставляется единая картина обстановки, обеспечивается поддержка принятия решений и радикально сокращается цикл подготовки к боевому применению различных систем оружия.

Концепции развития систем управления ВМФ России и ведущих иностранных государств в целом похожи[5]. Это предопределено опытом современных вооруженных конфликтов. Однако нынешние, прежде всего экономические, условия в Российской Федерации накладывают определенные *ресурсные ограничения* на интенсивность развития АСУ. Поэтому для достижения паритета в информационной сфере предполагаются нестандартные подходы и несимметричные меры, позволяющие повысить качество управления.

Правовая база создания и функционирования ЕИП ВС начала формироваться в 90-е годы. Ее развитие последовательно шло от общей для РФ концепции ЕИП до концепции, учитывающей специфику ВМФ. В соответствующих документах в полном объеме представлены как порядок и сроки выполнения мероприятий по созданию ЕИП, так и понятийный аппарат.

В рамках формирования ЕИП вооруженных сил государств существенно повышается качество управления, командирам и командующим всех уровней предоставляется единая картина обстановки, обеспечивается поддержка принятия решений и радикально сокращается цикл подготовки к боевому применению различных систем оружия.

Концепция ЕИУП ВМФ была разработана специалистами ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» в соответствии с указанием главнокомандующего ВМФ в 2010 году. В ней **под ЕИУП понимается совокупность единых информационных и интеллектуальных ресурсов, специально организованных в сети АСУ ВМФ, регламентирован доступ органам управления различных уровней при автоматизированной реализации процессов их деятельности по управлению силами (войсками) и оружием.**

ЕИУП ВМФ включает (рис.):

- *единое информационное пространство* как совокупность единых информационных ресурсов;
- *единое телекоммуникационное пространство*, обеспечивающее доступность информационных ресурсов органам военного управления и силам (войскам) ВМФ;
- *единое управляющее пространство*, представляющее собой совокупность средств для интеллектуальной поддержки работы органов военного управления (модели, расчетные задачи, задачи распознавания и обработки больших объемов данных, аналитические системы обработки данных, экспертные системы, системы и средства искусственного интеллекта).

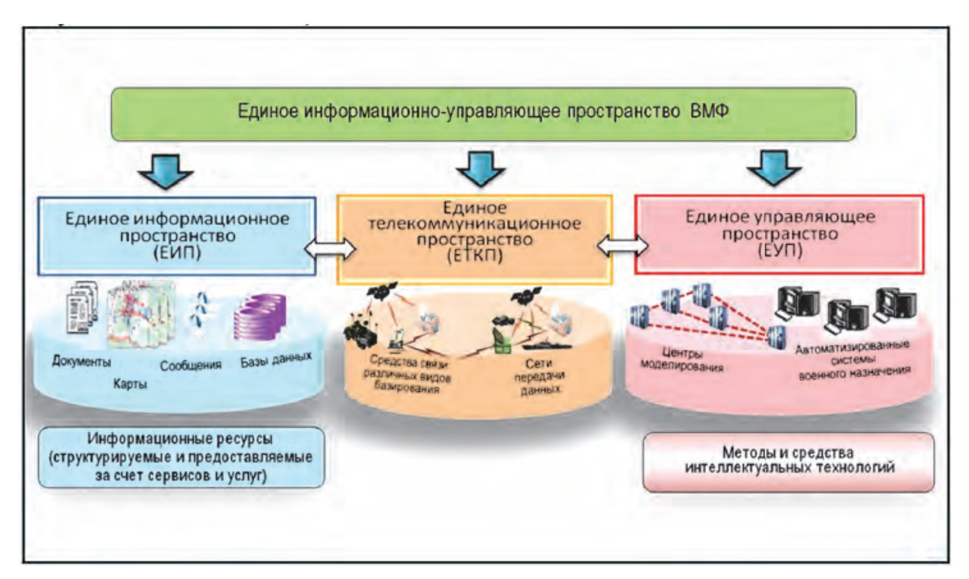


Рис. Состав ЕИУП ВМФ

Основное назначение ЕИУП заключается в общности содержащихся в нем ресурсов и их доступности потребителям различного уровня для выполнения поставленных задач. Основными потребителями такой информации являются *ударные силы*. По замыслу Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации в целях повышения эффективности

применения комплексов ударного оружия различных видов базирования и формирования ЕИП ВС создается МАРУС. Высокая эффективность МАРУС должна обеспечиваться за счет оперативности сбора, обработки разведывательных данных и другой информации, а также автоматизированного целераспределения между силами, войсками и средствами поражения. В настоящее время разработан целый ряд концептуальных и нормативных документов по МАРУС, а для практической отработки ее подсистем (элементов) создан *опытный район* МАРУС. ***Основой ее построения является интеграция всех элементов разведывательной подсистемы, подсистемы связи и АСУ, различных средств огневого и радиоэлектронного поражения в ЕИУП ВС***. Это позволяет многократно увеличить эффективность боевого применения сил и войск за счет *синергетического* эффекта.

Функционально МАРУС состоит из подсистем: разведки, управления поражением, поражения, связи, обеспечения — и создается на единых для АСУ ВС системотехнических решениях. Информационно-техническое взаимодействие подсистем МАРУС осуществляется через ЕИП ВС.

За последние годы ВМФ накопил определенный опыт создания разведывательно-ударных систем в ходе мероприятий оперативной и боевой подготовки. Особое внимание уделялось отработке вопросов получения данных о воздушной и надводной обстановке, передаче данных ЦУ на ударные силы, обмену информацией между пунктами управления различного уровня и других. В ходе учений и военно-технических экспериментов установлено, что отсутствие эффективных средств автоматизации управления и взаимного обмена информацией является основным препятствием в развитии разведывательно-ударных систем и не позволяет полноценно управлять группировками. Существующие АСУ и средства взаимного обмена информацией в ВМФ, Воздушно-космических силах и Сухопутных войсках не в полной мере позволяют объединить в единую систему разнородные и межвидовые силы и средства.

Первые эксперименты по плану создания МАРУС носили частный характер, в ходе которых отрабатывались только отдельные вопросы доведения информации с командных пунктов до сил (войск). В дальнейшем началось определение возможностей по передаче цифровой информации различного объема с применением как действующих комплексов средств автоматизации и связи, так и макетов перспективных, разрабатываемых аппаратно-программных и программных средств в воздушном, наземном и морском пространствах в автоматическом режиме[6].

Основным положительным результатом проведенных комплексных военно-технических экспериментов стало подтверждение возможности функционирования пунктов управления ВМФ, а также управления ударными силами, которое осуществлялось в ЕИУП, сформированном перспективной системой управления. Проведена апробация системно-технических решений создания защищенной мультисервисной сети передачи данных в интересах обеспечения функционирования МАРУС ВС и автоматизированного доведения данных до сил (войск) для применения оружия. В целом результаты экспериментов показывают правильность выбранных системотехнических решений по формированию защищенных сетей передачи данных и целесообразность их реализации в МАРУС для обеспечения ведения разведывательно-ударных действий. Однако необходимо отметить трудности, которые предстоит преодолеть в ближайшей перспективе.

В ***первую*** очередь отметим проблему *единства информационного пространства*, существующую в силу различий в видо-родовой организации сил. Длительное время информационные инфраструктуры каждого вида, рода войск ВС (и внутри их) развивались сами по себе, что привело к слабой адаптации к взаимодействию между собой. Особенно заметно это при формировании и применении группировок разнородных (разновидовых) сил (войск). Интеграция различных информационных структур с учетом их текущего состояния является весьма трудоемкой и ресурсозатратной.

Другой важнейшей проблемой является устойчивость системы управления на всех этапах подготовки и применения тактических единиц, групп и группировок сил и войск ВМФ. Связано это с быстрым развитием в составе информационной структуры новых технических систем, внедрением новых информационных технологий и необходимостью модернизации действующих систем управления силами и войсками. Особое место занимает информационная безопасность действующих и новых систем, интегрируемых в ЕИП.

В условиях проведения специальной военной операции на территории Украины эти проблемы необходимо решить в самые сжатые сроки. Именно так задача сформулирована Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации В.В. Путиным: «Сегодня успех отдельного боя и крупных операций решают буквально секунды. Важно «сжимать» время принятия решений, причем во всех звеньях — от высших офицеров до младшего командного состава, а для этого совершенствовать системы управления и связи, разведки, радиоэлектронной борьбы. Завершить переход на новые стандарты в области сбора, передачи и обработки данных»[7].

Учитывая происходящие изменения в содержании вооруженной борьбы, проблема формирования ЕИУП ВМФ является актуальной и отвечает потребностям практики совершенствования и развития системы управления ВМФ. В настоящее время имеются все условия для создания и использования ЕИУП в интересах повышения эффективности функционирования органов военного управления всех уровней и применения сил и войск.

ПРИМЕЧАНИЯ:

[1] Военная доктрина Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации 25.12. 2014 № Пр-2976).

[2] Концепция развития ЕИП ВС РФ на период до 2027 года (утверждена начальником ГШ ВС РФ 1.12.2020).

[3] *Крамаренко В.Г.* Подводные силы ВМФ СССР в период решения задач стратегического сдерживания в Мировом океане в 1960—1980 годы / Науч.-ист. воен.-мор. конф. «Подводные силы России на службе Отечеству. История и современность». СПб, 2006. С. 26—39.

[4] *Чирков В.В.* Единое информационно-управляющее пространство ВМФ — современная технология информационного превосходства над противником в вооруженной борьбе на море // Морская радиоэлектроника. 2012. № 4 (42). С. 2—9.

[5] *Соловьев И.В., Геков В.В., Доценко С.М.* Современные проблемы управления силами ВМФ: Теория и практика. Состояние и перспективы. СПб.: Политехника, 2006. 288 с.

[6] *Ткачук А.В., Захаров И.В.* Общий подход к решению проблем информационного взаимодействия автоматизированных систем военного назначения // Военная Мысль. 2022. № 11. С. 75—88.

[7] *Путин В.В.* Доклад на заседании коллегии Минобороны России 18.12.2018. URL:http://www.kremlin.ru/events/president/news/59431 (дата обращения: 07.05.2023).



Информационный потенциал государства: сущность и содержание

Полковник запаса Ю.В. СВИРИДОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Рассматривается понятие информационного потенциала государства, исходя из содержания его составных частей и их функций, предлагается определение.

ABSTRACT

The paper considers the concept of information capacity of the state based on the content of its constituent parts and their functions and offers its definition.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информация, информационный потенциал и его компоненты, информационная сфера, национальная безопасность.

KEYWORDS

Information, information capacity and its components, information sphere, national security.

ТЕРМИН «информационный потенциал государства» (далее — информационный потенциал) употребляется в научных статьях, специализированной литературе, во время научных дискуссий по проблемам мира и войны, однако его смысл и значение многим представляются расплывчатыми, при этом соответствующей литературы по данной теме недостаточно для понимания его сущности и содержания.

Возникновение данного термина обусловлено переходом мирового сообщества на новый технологический уклад — информационный. Появились средства обработки и передачи информации, позволяющие охватывать многомиллионные аудитории на всех континентах в реальном масштабе времени. Информационные технологии прочно внедрились во все без исключения сферы деятельности человечества — политическую, экономическую, телекоммуникационную, энергетическую, транспортную, научную, образовательную, военную, социальную, культурную и многие другие. Благодаря информационным технологиям были созданы уникальные информационные продукты — электронные книги и учебники, программное обеспечение, поисковые и навигационные системы, компьютерные игры, мессенджеры, офисные системы, базы данных, информационные сайты, мультимедийные продукты, технологии машинного перевода, информационно-коммуникационные системы и т. д.

Образовался термин «информационное общество». В России, например, была принята «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы», определяющая цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней государственной политики, направленные на развитие информационного общества[1].

Дальнейшее развитие мирового сообщества представляется глубоким внедрением искусственного интеллекта в повседневную деятельность личности и государства, цифровизацией общества и вступлением мира в информационную цивилизацию[2]. Ее характерной чертой ожидается жестокость, беспощадность и циничность, уровень которых будет превосходить все эпохи прошлого. В условиях приближения новой реальности — эпохи лжи по превосходству, важную роль в главных направлениях деятельности государства будет играть его информационный потенциал. В настоящее время происходит осмысление неизбежности надвигающегося события, одновременно предпринимаются попытки постичь сущность информационного потенциала государства. Это словосочетание образуют термины «информация», «потенциал» и «государство».

Информация (от лат. *informatio* — осведомление, разъяснение). Термин «информация», несмотря на его широкое употребление, остается одним из наиболее многогранных и спорных, его смысл может принимать различные значения в зависимости от области применения. В данной статье автор опирается на российское законодательство, согласно которому под информацией понимаются сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления[3].

Потенциал (от лат. *potentia* — сила, возможность) — степень мощности (скрытых возможностей) в каком-либо отношении, например, военный потенциал, совокупность людских и материальных ресурсов той или иной страны для ведения войны[4]. Понятие потенциала вызывает не меньшее количество дискуссий, чем понятие информации. Наиболее часто потенциал рассматривается как совокупность возможностей, необходимых для чего-нибудь, существующих в скрытом виде, либо как совокупность способностей или же совокупность ресурсов.

Необходимо отметить, что понятие государства также не имеет своего единого определения. Поэтому в качестве основного используется следующее определение: **государ-**

ство — основной институт политической системы общества, обладающий определенными признаками[5]. Объединив три термина в единое целое, получаем определенную систему взаимосвязанных субъектов и объектов окружающей среды, главная функция которой заключается в организованном сборе, разработке, передаче, потреблении и хранении сведений. В этом проявляется **сущность первого порядка** данного явления, именуемого информационным потенциалом государства.

Информационный потенциал является составной частью совокупного потенциала государства. Последний состоит из экономического, научно-технического, информационного, духовного и военного потенциалов (рис. 1), в которых объединяются и которыми охватываются все остальные виды (подвиды) потенциалов государства.



Рис. 1. Совокупный потенциал государства

Необходимо отметить, что под военным потенциалом государства следует понимать потенциал всей его военной организации. Военный потенциал государства имеет собственный источник и этим источником является совокупность экономического, научно-технического, духовного и информационного потенциалов государства, используемых в интересах обороны. В зависимости от изменения их совокупной мощи изменяется, хотя не всегда прямо пропорционально, величина военного потенциала[6].

Сущность информационного потенциала скрыта внутри явлений, событий и процессов, происходящих в информационной сфере. Для постижения сущности информационного потенциала представляется целесообразным выявить его наиболее существенные свойства. Свойство — одна из сторон предмета, обусловливающая его различие или сходство с другими предметами и проявляющаяся во взаимодействии с ними[7].

Свойства информационного потенциала отличаются специфическим характером их проявления. Например, информационный потенциал не имеет массы, размера, цвета, упругости, не обладает электропроводностью, плавучестью и пр. Это указывает на его сходство с такими продуктами и формами социальной практики, как мораль, менталитет, воля, память и т. п. В философии К. Маркса «идеальное есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней»[8]. Можно сказать, что информационный потенциал — это форма бытия, преобразующая мотивы и цели сознательной деятельности человека, несущая на себе характер

отношений людей, навыков и способов их деятельности.

С другой стороны, информационному потенциалу присущи общие свойства, так как людские, технические и информационные ресурсы, образующие его, являются материальными объектами, обладают разнообразными свойствами и поддаются счету. Это социальное организованное явление, особый продукт исторического развития государства. Таким образом, информационный потенциал можно рассматривать как некую совокупность идеальной и материальной субстанций, обладающих общими и специфическими свойствами одновременно.

Обобщая сказанное, можно предположить, что информационный потенциал государства, как форма существования материи, обладает неисчерпаемым многообразием различных свойств. Это динамическая система.

В настоящее время не все свойства информационного потенциала могут быть выявлены, поскольку время необратимо, а всякий материальный процесс развивается в одном направлении — от прошлого к будущему. По мере развития информационных технологий, средств автоматизации и освоения информационной сферы, будут выявляться новые свойства информационного потенциала, неизвестные человечеству в начале XXI века. Так, согласно закону сохранения энергии, информация, существующая также и в энергетической форме (радиосигналы, например, или аура человека), не исчезает. Возможен переход энергии из одного вида в другой, но полная энергия системы, равная сумме отдельных видов энергий, сохраняется. С развитием новых информационных технологий и средств автоматизации может быть получен доступ к информации о событиях, произошедших сотни и тысячи лет тому назад. Все тайное может стать явным и доступным.

По мнению автора, в настоящее время наиболее существенными свойствами информационного потенциала являются идеальное начало, материальная основа, социальное происхождение и предназначение, тенденциозность, структурированность, изменчивость, двусторонняя направленность, информационная мощь, область применения.

Идеальное начало информационного потенциала проявляется через индивидуальное, групповое и общественное сознание людей. Сознание людей является специфическим хранилищем информации, ставшей их достоянием в ходе познания окружающей природы. Происхождение данной информации позволяет считать ее субъективной, поскольку она является продуктом деятельности человека.

Информация может иметь и объективное (внеземное) происхождение, не зависящее от человека, например, световое и радиоизлучение звезд в космическом пространстве. При этом часть объективной информации пока является недоступной для человека, например, каковы пределы Вселенной, как образовалась Солнечная система и возникла жизнь на Земле и др. Объективное происхождение информации в контексте философской дилеммы ведет исследователя к выводу, что информация первична, а человечество — вторично.

Материальная основа информационного потенциала проявляется в реализации государством ресурсов по созданию, обработке, передаче и хранению информации, созданию и совершенствованию объектов информатизации[9], информационных систем, сетей связи, информационных технологий и продуктов, средств автоматизации, а также обеспечению субъектов, деятельность которых

связана с формированием и обработкой информации.

Материальную основу информационного потенциала государства составляют четыре элемента: людские, технические, информационные ресурсы и информационные технологии. При этом людские ресурсы государства (взрослое население, старики и дети) являются носителями индивидуального, группового и общественного сознания, образуют информационно-психологический компонент информационного потенциала, а технические ресурсы (ЭВМ, АСУ, телекоммуникационные и вычислительные сети, хранилища данных, СМИ и пр.) — его информационно-технический компонент.

Социальное происхождение информационного потенциала объясняется его непосредственным отношением к сфере деятельности человека. Информационный потенциал государства не может иметь естественное происхождение в результате взаимодействия сил природы. Это особый системный продукт, создаваемый системой, в данном случае — государством. Специфика информационного потенциала тесно связана с его искусственным происхождением, так как в живой природе, где все сбалансировано и взаимосвязано, прежде не было такого уникального явления. Оно возникло и развивалось по мере того, как зародилась и начала развиваться человеческая цивилизация. Это указывает на то, что сущность информационного потенциала заключена именно в социальной сфере и ограничена ею — так проявляется **сущность второго порядка**.

Социальное предназначение информационного потенциала заключается в обеспечении функционирования и гармоничного развития всех сфер деятельности личности, общества и государства, а также парировании опасностей и угроз национальной безопасности в политической, экономической, информационной, военной и других сферах.

Тенденциозность информационного потенциала обусловлена его строгой направленностью на обеспечение достижения конечного результата. При этом не принципиально, справедливые или несправедливые цели преследуются в ходе противоборства в информационной сфере. Здесь важен конечный результат, поэтому могут игнорироваться политические, экономико-финансовые, научно-технические обязательства, морально-нравственные устои и другие ограничения.

Информационная мощь — совокупность информационных ресурсов и реализованных на данный момент времени возможностей государства по созданию и распространению информации, осуществлению контроля, манипулированию ею, формированию мнений и настроений людей, а также обеспечению функционирования объектов информатизации. Информационную мощь государства следует рассматривать как главное средство реализации государственной информационной политики и достижения целей противоборства в информационной сфере.

Информационный потенциал государства превращается в информационную мощь через определенный промежуток времени. Это крайне сложный и трудоемкий процесс, связанный с большим напряжением не только субъектов управления, но и всех членов общества, участвующих в осуществлении этого процесса.

Информационный потенциал имеет компоненты, которые объединены в определенную **структуру** (в данной статье структура информационного потенциала государства не рассматривается).

Изменчивость информационного потенциала государства обусловлена

непрерывным изменением окружающей человека действительности, характеризующимся как необратимый и направленный во времени и пространстве процесс. Под изменчивостью информационного потенциала понимается непостоянство его количественно-качественных характеристик вследствие всеобщего развития человека, общества и природы. По этой причине информационный потенциал государства является переменной величиной. Как правило, при благоприятных для государства условиях развития происходит его постепенное наращивание.

Информационный потенциал государства имеет **двустороннюю направленность** — внешнюю и внутреннюю. Под **внешней** направленностью понимается формирование привлекательной репутации государства[10] (сущность государства, его имидж, бренд, тесно связанный с понятиями престижа, авторитета, рейтинга), продвижение за рубежом национальных культурных ценностей и т. д. Одновременно осуществляется комплексное воздействие на эвентуального противника в целях нанесения ему информационного ущерба. **Внутренняя** направленность характеризуется целенаправленной деятельностью по предотвращению аналогичного ответного ущерба со стороны противника, а также поддержанию привлекательной репутации государства в глазах собственных его граждан.

Область применения информационного потенциала — информационная сфера. Она является одним из основных отличительных признаков, который позволяет отделять информационный потенциал от экономического, научно-технического, военного и других потенциалов. Линии раздела между ними образуются методами и средствами, используемыми для достижения целей и решения задач. Например, в сфере военной безопасности для отражения внешней агрессии и разгрома противника используется метод военного воздействия, а применяемыми средствами являются воинские формирования, оснащенные разнообразными видами вооружения, военной и специальной техники.

В информационной сфере методы воздействия и защиты объектов основаны на применении информации, а используемые при этом приемы воздействия и защиты являются средствами. Поэтому специфические методы и приемы использования информации также являются отличительными признаками информационного потенциала и это проявление его **сущности третьего порядка**. Обобщая сказанное, можно полагать, что сущность информационного потенциала государства заключена в непрерывном производстве, потреблении и распространении модифицированной с определенными целями информации в человеко-машинной среде.

Исследованием содержания потенциалов государства, включая информационный, занимались отдельные отечественные ученые, в том числе и Н.А. Молчанов, который выделял три компонента информационного потенциала государства — инфраструктурный, управленческий и информационный. Инфраструктурный компонент, по его мнению, объединяет научно-исследовательские организации, центры анализа информации, органы научно-технической, экономической, политической и другой информации, базы данных, информационные и телекоммуникационные системы.

Управленческий компонент включает органы управления, принимающие решения по вопросам информационного обеспечения, специалистов, обладающих специальными знани-

ями и навыками в области поиска, сбора, переработки, хранения и распространения информации, а также информационно-поисковые системы управления базами данных, обеспечивающие их эффективное использование.

Информационный компонент включает научные и доступные знания, зафиксированные на материальных носителях и передаваемые по системе телекоммуникаций в целях их восприятия и использования системой подготовки и принятия решений[11]. Здесь просматривается некая тавтология, когда информационный потенциал государства включает информационный компонент. Как представляется, в данном случае вместо термина «информационный компонент» следует употреблять «информационные ресурсы».

С точки зрения И.М. Лёвкина, информационный потенциал государства является важным элементом его геополитического потенциала и может быть представлен:

• уровнем развития инфокоммуникационных технологий, средств обработки и производства информации;

• объемом и уровнем производимых информационных продуктов (в том числе зависящих от интеллектуального потенциала);

• возможностью доступа к мировым информационным ресурсам в целом и к инсайдерской информации в частности;

• наличием космического сегмента средств связи и ретрансляции;

• возможностью обеспечения информационной безопасности[12].

В исследованиях И.Ф. Кефели и С.А. Мальмберга под информационным потенциалом государства понимается возможность удовлетворять государственные информационные потребности за счет отечественных технических систем и средств, осуществлять сбор, анализ и систематизацию необходимой информации, организовывать научную и производственную работу в части информатизации и информационной безопасности, проводить независимую информационную политику, влияя на внутреннее и внешнее информационное поле, отражать и предупреждать злонамеренные компьютерные воздействия на государственные, инфраструктурные и военные объекты[13]. Одновременно авторы акцентируют внимание на отсутствии понятия информационного потенциала в нормативно-правовых актах России. Это делает невозможным оценку эффективности выполнения постановлений Правительства РФ, доктрин, стратегий и планов в рамках проведения государственной информационной политики.

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что к настоящему времени существующие подходы позволяют получить весьма приблизительное представление об информационном потенциале государства, однако для уяснения его сущности и содержания этого недостаточно.

По мнению автора, содержание информационного потенциала определяется сочетанием управленческо-финансовых и функциональных компонентов. К первым относятся управленческий и финансовый, ко вторым — информация, информационно-психологический и информационно-технический, итого насчитывается пять компонентов (рис. 2).

Управленческий компонент включает органы государственного и военного управления, принимающие решения в рамках реализации программ и планов информационной политики государства. От качества управления зависят достижение цели и выполнение задач в информационной и других сферах деятельности.

Финансовый компонент включает бюджетно-финансовые средства, выделяемые государством. Он играет не менее важную роль в процессе реализации информационного потенциала государства. Финансирование является одним из важнейших факторов, определяющих темпы и качество развития информационного потенциала государства. Как правило, оно осуществляется государством, что предусматривает безвозмездное и безвозвратное предоставление денежных средств в разных формах, а также выделение средств из бюджетов всех уровней, кредитных средств, взносов юридических и физических лиц.

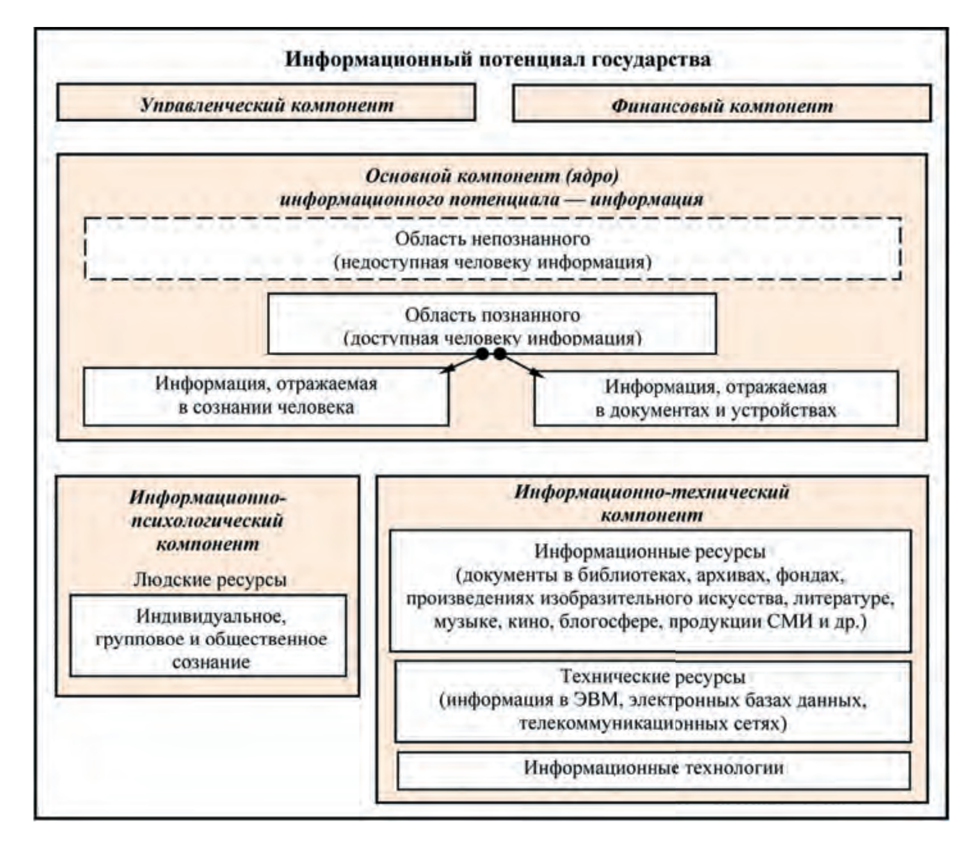


Рис. 2. Содержание информационного потенциала государства

Функциональные компоненты придают информационному потенциалу характерные особенности и свойства, позволяющие отличать его от других потенциалов. Информация, как основной компонент, включает две области: непознанное и познанное. К области непознанного относится информация, недоступная людям по разным причинам. Соответственно, к области познанного относится та часть информации, которой человечество овладело в процессе изучения окружающего мира и может использовать ее в повседневной жизни и деятельности. В деятельности людей используется не просто информация, а ценные или осмысленные ими сведения. Совокупность доступной и недоступной для человечества информации образует **основной компонент** (ядро) информационного потенциала государства — **информацию**.

Функция информации, как компонента (в философском понимании),

проявляется двояко, исходя из областей познанного и непознанного. С одной стороны — познавательная, коммуникативная и управленческая. Она заключается в сборе, анализе, накоплении, систематизации, хранении и модификации доступной человечеству информации на уровнях индивидуального, группового и общественного сознания. С другой стороны — гносеологическая, которая сводится к построению модели идеального знания и дает ответ на вопрос – как возникает знание и как оно соотносится с действительностью. Источником непознанной информации является бесконечное информационное пространство.

Информация, ставшая достоянием человечества, отражается и содержится в индивидуальном, групповом и общественном сознании, образуя, таким образом, людские ресурсы. Совокупность людских ресурсов и доступной человечеству информации образует **информационно-психологический компонент** информационного потенциала государства.

Функция информационно-психологического компонента заключается в производстве, распространении и потреблении модифицированной информации в целях оказания воздействия на интеллектуальную, рационально-волевую и эмоционально-чувственную сферу психики и подсознание как отдельного человека, так и общества в целом. Воздействие на людей представляет собой совокупность манипуляций с индивидуальным, групповым и общественным сознанием, что приводит в конечном итоге к изменению поведения объекта воздействия.

Кроме того, доступная человеку и переработанная им информация фиксируется в документах, которые содержатся в библиотеках, архивах, фондах, рукописях и т. д. Часть информации о происходящих событиях фиксируется в произведениях изобразительного искусства, литературе, музыке, кино, фотографии, продукции СМИ и др. Вся эта информация образует информационные ресурсы государства.

Характерной чертой информационного уклада современного общества является использование информационных продуктов и объектов электронной вычислительной техники для сбора, обработки, передачи и хранения информации, что образует технические ресурсы. Совокупность информационных технологий, информационных и технических ресурсов образует **информационно-технический компонент** информационного потенциала государства.

Функция информационно-технического компонента заключается в производстве, распространении и использовании модифицированной информации информационно-техническими и программными средствами противоборствующей стороны в целях дезорганизации их работы, а также выполнения мероприятий по защите своих информационно-технических и программных средств от аналогичного воздействия.

Изучение сущности и содержания информационного потенциала государства позволяет приблизиться к его определению. Формулировка определения зависит от метода исследования, чтобы оно было пригодным для использования в рамках научно-методического аппарата.

Таким образом, **информационный потенциал государства** — это обобщенная характеристика национальных информационных ресурсов и возможностей государственных и негосударственных структур, обеспечивающих достижение целей в политической, экономической, информационной и других сферах, а также удовлетворение объективно значимых потребностей личности, общества и государства путем производства, потребления и распространения информации.

Информационный потенциал государства является основой для создания

благоприятных условий в интересах достижения целей в политической, экономической, идеологической, военной и других сферах. В информационной сфере преследуются цели по завоеванию информационного превосходства в отношениях с другими странами, а также поддержанию информационного суверенитета. В мирное время наличие информационного превосходства способствует реализации национальных программ и планов государства по развитию экономики, науки, образования, культуры, здравоохранения, повышению его обороноспособности. В военное время захваченное информационное превосходство является определяющим фактором достижения победы над противником. Без победы в информационной войне окончательная победа над противником не может считаться состоявшейся.

Ослабление информационного потенциала влечет снижение возможностей государства в информационной и других сферах, что чревато деструктивными процессами, глубоко проникающими в политику, экономику, культуру. Вследствие ослабления информационного потенциала происходит неизбежное снижение экономического, научно-технического, военного и духовного потенциалов, образующих совокупный потенциал государства. С учетом наличия устойчивых взаимосвязей между ними, это вполне естественно и закономерно. В нынешнем информационном обществе наиболее уязвимым местом стала информационная сфера, поэтому государство должно рассматривать ее в качестве приоритетного направления обеспечения национальной безопасности.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы. Утверждена Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203. URL: https://www.garant.ru/ products/ipo/prime/doc/71570570 (дата обращения: 09.01.2023).

[2] *Круглов В.В., Воробьёв И.Н.* Основы военной футурологии. М.: АВН, 1998. 182 с.

[3] Федеральный закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ.

[4] Словарь иностранных слов. М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1960. 855 с.

[5] Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. 4-е изд. М.: Сов. Энциклопедия, 1989. 1632 с., ил.

[6] *Шаваев А.Х.* Военная мощь государства и ее взаимосвязь с политикой // Военная Мысль. 2010. № 3. С. 58—71.

[7] Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. 5-е изд. М.: Политиздат, 1987. 590 с.

[8] Там же. С. 156.

[9] ГОСТ Р 51275-99 Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения. М.: Госстандарт России, 1999. 9 с.

[10] *Рудакова А.Э., Гришин О.Е.* Репутационный капитал государства: монография / под ред. О.Е. Гришина. М.: Издательство РГСУ, 2017. 162 с.

[11] *Молчанов Н.А.* Информационный потенциал зарубежных стран как источник угроз военной безопасности РФ // Военная Мысль. 2008. № 10. С. 2—9.

[12] *Лёвкин И.М.* Информационный потенциал России как особый вид ее геополитического потенциала // Цензура в России: история и современность: сборник научных трудов. СПб, 2017. Вып. 8. С. 16—29.

[13] *Кефели И.Ф., Мальмберг С.А.* Информационный потенциал как решающий фактор в информационном противоборстве государств // Управленческое консультирование. 2019. № 3. С. 24—33.

Модель оценки функционирования пунктов управления в условиях воздействия противника

Полковник запаса С.В. ДВОРНИКОВ,
доктор технических наук

Подполковник запаса А.В. СЕЛЕЗНЁВ,
кандидат технических наук

Полковник А.Е. СМЕЛОВ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Предложена вероятностная модель функционирования пунктов управления как распределенных объектов с позиций общей теории систем. Представлен аналитический аппарат расчета оценки их эффективности в условиях деструктивных воздействий. Показан порядок проведения численных расчетов. Определены перспективы дальнейшего развития предложенного подхода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вероятностная модель, показатели эффективности, вероятностная оценка, деструктивное воздействие.

ABSTRACT

The paper offers a probabilistic model of distributed objects functioning from the standpoint of general systems theory and presents an analytical apparatus for evaluating their effectiveness under destructive influences. The methodology of numerical calculations is shown. The prospects for further development of the proposed approach are determined.

KEYWORDS

Probabilistic model, performance indicators, probabilistic assessment, destructive impact.

ВОПРОСЫ функционирования открытых систем достаточно хорошо изучены и широко применяются на практике, в том числе и в оперативном искусстве, в частности при оценке эффективности действия войск[1]. Вместе с тем развитие способов вооруженной борьбы и переход на сетецентрические методы управления предполагают не только изменение характера применения сил и средств, но и установление возникающих при этом взаимосвязей в контуре «ведение разведки — нанесение удара — реакция противника» в целях оценки эффективности управления[2].

В общем случае к открытым системам относят системы, которые взаимодействуют с внешней средой. К таковым можно отнести распределенные пункты управления модульного типа, функционирующие в условиях нанесения им деструктивных воздействий со стороны противника в виде авиационных и ракетных ударов, а также приме-

нения диверсионных групп, в результате которых происходит снижение их эффективности[3,4,5].

Ключевым моментом рассмотренной ситуации является поиск условий, при которых обеспечивается сохранение устойчивости функционирования открытой системы за счет принятия дополнительных мер по восстановлению ее ресурса, потерянного в ходе деструктивного воздействия. Применительно к распределенным пунктам — способность обеспечить требуемый уровень управления войсками и оружием с учетом восстановительных мероприятий и перераспределения функций, аналогично[6,7].

Поскольку процесс установления равновесия имеет динамический характер и в ходе него постоянно происходят изменения не только условий процесса управления, но и состояния как управляющих объектов, так и объектов управления, то решение такой задачи, как правило, сводится к решению сложной системы дифференциальных уравнений[8,9,10].

Методология общей теории систем[11] широко применяется на практике для получения вероятностных оценок функционирования открытых систем, к числу которых относятся и объекты системы управления войсками и оружием[12,13]. С учетом указанных обстоятельств, в представленной статье рассмотрен подход к оценке эффективности функционирования распределенных объектов, в качестве которых могут выступать элементы пунктов управления модульного типа, рассредоточенные подразделения и т. д.

Важной особенностью теории систем является возможность получения на основе ее методов вероятностных показателей, характеризующих уровень взаимного влияния объектов в ходе их противоборства: например, между диверсионными группами и подразделениями охраны распределенных пунктов управления; группировками войск в ходе ведения операций.

Это позволяет применять ее в интересах оценки эффективности различных процессов, в том числе деструктивного характера, с одной стороны, приводящих к разрушению, например, элементов пунктов управления, а с другой — к восстановлению функционирования системы управления в целом, за счет перераспределения возложенных на указанные элементы задач[14,15].

Так, в работе «Модель оценки эффективности боевых систем»[16] рассмотрен оригинальный подход к оценке эффективности боевых систем с позиций нанесения взаимного ущерба, а именно огневого поражения в ходе ведения боевых действий, т. е. при их взаимодействии как открытых систем. Однако с системных позиций более интересными видятся предложения, представленные в статьях С.В. Дворникова[17,18], поскольку в них учитываются меры противодействия, позволяющие снизить последствия деструктивных воздействий. Для систем связи — это своевременный переход на заранее подготовленные частоты при радиоподавлении со стороны противника, использование имитационных макетов, например, ракетных установок, по которым будут наноситься удары со стороны. Учитывая их особенности, модель распределенных объектов в условиях внешних деструктивных факторов представим в следующем виде (рис.).

На рисунке показана модель функционирования распределенных объектов: объекта A, состоящего из K элементов, и объекта B, состоящего из L элементов. При этом объект B оказывает деструктивное воздействие $V_{\text{дв}}$ на объект A. Кроме того, на объект A негативное воздействие $V_{\text{вн}}$ оказывает объект C, определяющий внешние

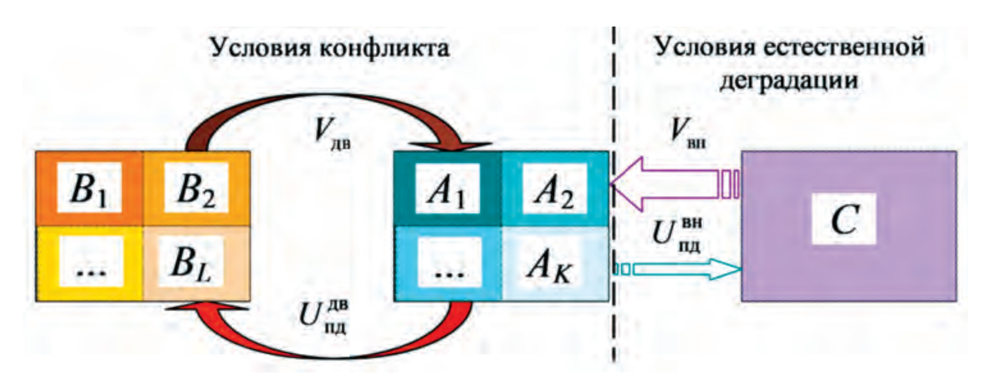


Рис. Обобщенная структура модели взаимодействия распределенных объектов

условия, приводящие к естественному старению (изнашиванию, деградации) элементов объекта *А*. Параметры *L* и *M*, которые характеризуют объекты как распределенные, могут не быть равными между собой ($L \neq M$). Рассмотренной модели соответствует, например, система связи соединений и объединений, состоящая из узлов связи, на которые воздействуют средства огневого поражения и РЭБ противника, а также оказывает неблагоприятные воздействия внешняя среда в виде погодных условий, влияющих на качество связи, в частности на распространение радиоволн.

С позиций общей теории систем эффективность распределенных объектов оценивают комплексным показателем[19], применение которого на практике не всегда оправдано в силу различных причин, прежде всего из-за сложности детерминирования его составляющих. Возьмем, к примеру, показатель, характеризующий превосходство в управлении войсками. Да, в случае победы можно утверждать, что она достигнута за счет эффективности в управлении, но при расчетах лучше использовать частные показатели.

Например, повышение живучести элементов распределенных пунктов управления за счет мероприятий оперативной маскировки, приводящих к снижению тепловых излучений, в условиях действий диверсионных групп противника — здесь в качестве частного показателя можно рассматривать вероятность обнаружения тепловизором объекта с заданного расстояния.

В работах И.П. Русанова, А.И. Буравлева[20] и И.М. Левкина[21] предложено акцентировать внимание на тех показателях, которые имеют приоритетное значение для конкретно решаемой задачи. С этих позиций рассматриваемую задачу сформулируем в следующей редакции.

С позиций теории систем[22] вероятность эффективности функционирования любого распределенного объекта *А*, т. е. объекта, состоящего из нескольких зависимых друг от друга элементов, разнесенных в пространстве, в течение времени $T_ф$ будет определяться, как

$$P_{эф}(t) = 1 - P_{св}(t), \text{ где } t \in [0; T_ф]. \quad (1)$$

Здесь $P_{св}(t)$ — вероятность, характеризующая снижения эффективности функционирования объекта *А* в результате деструктивных воздействий со стороны объектов *С* и *В* (см. рис).

В терминах полной вероятности событий[23], определяемых воздействиями $V_{вн}$ и $V_{дв}$, величину $P_{св}(t)$ можно представить как

$$P_{св}(t) = P_{вн}(t) + P_{дв}(t) - P_{вн}(t)P_{дв}(t), \qquad (2)$$

где: $P_{вн}(t)$ — вероятность урона объекту *A*, нанесенного в результате воздействия со стороны объекта *C*;

$P_{дв}(t)$ — вероятность урона, нанесенного со стороны объекта *B* в результате деструктивного воздействия $V_{дв}$.

Применительно к полевому узлу связи в качестве $V_{вн}$ могут рассматриваться условия внешней среды, приводящие к ухудшению распространения радиоволн, а в качестве $V_{дв}$ — условия, приведшие к нарушению связи в ходе радиоподавления со стороны противника.

Учитывая кратковременность протекания современных боевых действий как конфликта объектов с позиций теории систем, деградация объекта, т. е. нарушение качества его функционирования, происходит, как правило, только в результате $V_{дв}$. В целях получения аналитических выражений, позволяющих иметь количественную оценку эффективности функционирования открытых систем в условиях конфликта, воспользуемся подходом, предложенным в работе С.Ю. Егорова, А.А. Протасова[24]. Для этого введем функцию эффективности функционирования объекта *A*, с учетом вклада каждого из составляющих его элементов.

$$Э_{эф} = \sum_{k=1}^{K} \alpha_k p_k, \qquad (3)$$

где: α_k — коэффициент, определяющий вклад *m*-го элемента в общую эффективность объекта *A*;

p_k — вероятность устойчивости *k*-го элемента к деструктивным воздействиям со стороны объекта *B*.

Для нормирования функции эффективности к единице, т. е. $Э_{эф} \le 1$, должно выполняться следующее требование: выбор коэффициентов α_k должен осуществляться в соответствии с равенством

$$K = \sum_{k=1}^{K} \alpha_k. \qquad (4)$$

Методология общей теории систем широко применяется на практике для получения вероятностных оценок функционирования открытых систем, к числу которых относятся и объекты системы управления войсками и оружием. С учетом указанных обстоятельств, в представленной статье рассмотрен подход к оценке эффективности функционирования распределенных объектов, в качестве которых могут выступать элементы пунктов управления модульного типа, рассредоточенные подразделения и т. д. Важной особенностью теории систем является возможность получения на основе ее методов вероятностных показателей, характеризующих уровень взаимного влияния объектов в ходе их противоборства.

Тогда, если допустить, что каждый элемент объекта B, состоящего из L элементов, оказывает деструктивное воздействие равномерно на все K элементы объекта A, а со стороны объекта A выполняются мероприятия по противодействию (например, применяют методы маскировки на пунктах управления или помехоустойчивые режимы работы в системах радиосвязи), то формула (4) принимает следующий вид:

$$Э_{эф}(l)=\sum_{k=1}^{K}\alpha_k\left[p_k\left(\frac{U_{пд}^{дв}}{U_{пд}^{дв}+V_{дв}}\right)^l\right],\ \text{где } l\in[0,L]. \qquad (5)$$

В формуле (5) соотношение $\left(\frac{U_{ПД}^{ДВ}}{U_{ПД}^{ДВ}+V_{ДВ}}\right)^l$ определим как коэффициент готовности $K_г(l)$[25].

Адекватность модели (5) определяется тем, что наибольший урон при прочих равных условиях получают элементы объекта, определяющие самый весомый вклад в его общую эффективность. Следовательно, эти элементы и должны защищаться в первую очередь, что и соответствует логике.

Рассмотрим пример применения разработанного подхода. Допустим, имеется узел связи, состоящий из двух радиостанций с одинаковой помехозащищенностью. При этом вклад одной радиостанции в эффективность узла составляет 80 %, а второй — 20 %. И имеется некий ресурс (для организации разнесенного приема), позволяющий в 6 раз повысить помехозащиту одной линии радиосвязи, или в три раза каждой. Вопрос в том, как эффективно его распределить.

Так как узел связи состоит из двух элементов, то $K = 2$, в соответствии с выражением (4) $\alpha_1 = 1{,}6$ и $\alpha_2 = 0{,}4$. Следовательно, в условиях отсутствия помех эффективность узла связи $Э_{эф}(0) = 1$. Далее, при равномерном распределении ресурса помехозащиты, согласно формуле (5) получим $Э_{эф}(1) = 0{,}615$. А при выделении всего ресурса на помехозащиту наиболее важной радиолинии получим $Э_{эф}(1) = 0{,}69$.

Расчетные значения функции эффективности существенно усложняются в случае, когда элементы объекта имеют различную вероятность устойчивости, а деструктивное воздействие элементов объекта B на элементы объекта A носит выборочный характер. Это является направлением дальнейшего исследования.

Однако уже представленный подход к оценке эффективности функционирования распределенных объектов открытых систем в условиях деструктивных воздействий вполне может быть использован в решении различных задач военного назначения.

С позиций общей теории систем эффективность распределенных объектов оценивают комплексным показателем, применение которого на практике не всегда оправдано в силу различных причин, прежде всего из-за сложности детерминирования его составляющих.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Повзнер Л.Д.* Теория систем управления: учеб. пособие для вузов. М.: Изд. МГГУ, 2002. 472 с.

[2] *Дворников С.В., Крячко А.Ф., Пшеничников А.В.* Моделирование радиотехнических систем в конфликтных ситуациях когнитивного характера. В сборнике: Волновая электроника и инфокоммуникационные системы / Сборник статей XXII Международной научной конференции: в 2 ч. СПб., 2019. С. 84—89.

[3] *Крячко А.Ф., Шевалдин А.М., Шепета А.П.* Формализация задачи оперативного управления воинским подразделением в боевых условиях // Военная Мысль. 2018. № 11. С. 49—56.

[4] *Русанов И.П., Буравлев А.И.* Модель оценки эффективности боевых систем // Военная Мысль. 2009. № 8. С. 39—43.

[5] *Дворников С.В., Пшеничников А.В., Аванесов М.Ю.* Модель деструктивного воздействия когнитивного характера // Информация и космос. 2018. № 2. С. 22—29.

[6] Там же.

[7] *Морареску А.Л., Прохоров Д.Ю., Утемов С.В.* Защита наземных объектов от высокоточного оружия с неавтономными системами наведения // Военная Мысль. 2018. № 2. С. 43—48.

[8] *Дворников С.В., Пшеничников А.В., Аванесов М.Ю.* Модель деструктивного воздействия…

[9] *Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д.* Математические методы в теории надежности. М.: Наука, 1965. 524 с.

[10] *Дворников С.В., Пшеничников А.В., Русин А.А.* Обобщенная функциональная модель радиолинии с управлением ее частотным ресурсом // Вопросы радиоэлектроники. Серия: Техника телевидения. 2016. № 3. С. 49—56.

[11] *Повзнер Л.Д.* Теория систем управления.

[12] *Егоров С.Ю., Протасов А.А.* Оценка эффективности функционирования системы управления войсками в условиях воздействия противника // Военная Мысль. 2005. № 8. С. 26—30.

[13] *Косачев П.А., Ктитров С.В., Кузнецова А.А.* Методика расчета боевых потерь авиации от средств войсковой противовоздушной обороны противника // Военная Мысль. 2016. № 5. С. 42—45.

[14] *Морареску А.Л., Прохоров Д.Ю., Утемов С.В.* Защита наземных объектов от высокоточного оружия…

[15] *Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д.* Математические методы в теории надежности.

[16] *Русанов И.П., Буравлев А.И.* Модель оценки эффективности боевых систем.

[17] *Дворников С.В., Крячко А.Ф., Пшеничников А.В.* Моделирование радиотехнических систем…

[18] *Дворников С.В., Пшеничников А.В., Аванесов М.Ю.* Модель деструктивного воздействия…

[19] *Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д.* Математические методы в теории надежности.

[20] *Русанов И.П., Буравлев А.И.* Модель оценки эффективности боевых систем.

[21] *Левкин И.М.* Комплексная оценка эффективности робототехнических систем добывания и обработки информации // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2017. Т. 60. № 2. С. 110—116.

[22] *Повзнер Л.Д.* Теория систем управления.

[23] *Венцель Е.С.* Теория вероятностей. М.: Наука, 1969. 576 с.

[24] *Егоров С.Ю., Протасов А.А.* Оценка эффективности…

[25] *Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д.* Математические методы в теории надежности.



Роль космической группировки США в информационном обеспечении вооруженных сил Украины: уроки и выводы

Полковник в отставке А.Н. СИДОРИН,
кандидат военных наук

Полковник в отставке В.И. РАВИНА,
кандидат военных наук

Подполковник Д.С. КУЗНЕЦОВ

АННОТАЦИЯ

На основе открытых материалов отечественной и зарубежной печати проанализированы современные спутниковые системы связи (ССС) двойного назначения США и их участие в управлении войсками и оружием вооруженных сил Украины (ВСУ).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сетецентрический способ ведения войны, *Starlink*, *SpaceX*, системы спутниковой связи, спутники двойного назначения, космический аппарат, малый космический аппарат (МКА), дистанционное зондирование Земли, *Falcon-9*, полезная нагрузка, ретранслятор, системы управления войсками и оружием.

ABSTRACT

On the basis of Russian and foreign open publications, the paper reveals the modern dual-purpose US satellite communications systems and their participation in troop and weapon control of Ukraine Armed Forces.

KEYWORDS

Network-centric method of warfare, Starlink, SpaceX, satellite communication systems, dual-use satellites, armed conflict, spacecraft, small spacecraft, Earth remote sensing, Falcon-9, payload, repeater, troop and weapon control systems.

СОВРЕМЕННАЯ политика США и коллективного Запада в отношении России глубоко враждебна. Вашингтон прямо декларирует стремление нанести Российской Федерации «стратегическое поражение». Заявлений подобного рода не было, пожалуй, со времен холодной войны. Абсолютная гегемония — основной смысл существования США.

Накачка ВСУ вооружениями, а также передача целеуказаний для нанесения ударов по объектам российской военной и гражданской инфраструктуры наглядно доказывают несостоятельность и лживость утверждений американской стороны о том, что США не являются стороной конфликта.

В ходе своего февральского визита в Киев президент Байден заявил, что Соединенным Штатам удалось создать антироссийскую коалицию более чем из 50 стран, простирающуюся от Атлантического до Тихого океана, и пообещал передать для нужд ВСУ новый пакет военной помощи, в том числе около 700 танков, тысячу артиллерийских систем, более двух миллионов артиллерийских снарядов, более 50 реактивных систем залпового огня[1]. И все это (по данным на февраль 2023 года) помимо уже поставленных в период агрессии против России 1170 комплексов ПВО, 440 танков, 1510 БМП, 655 артиллерийских систем.

Помимо масштабных поставок украинскому режиму вооружения, военной и специальной техники обстановку в зоне операции отслеживают космические аппараты (КА) стран коллективного Запада, используя для этого весь арсенал орбитальных группировок как военного, так и гражданского назначения.

Технические возможности подобных аппаратов, отсутствие погодных ограничений и абсолютная безнаказанность позволяют им наблюдать за единичными, точечными и групповыми объектами, определять «стрельбовые» координаты и передавать данные на наземные центры сбора практически в реальном масштабе времени или близком к нему.

Особое место в обеспечении ВСУ оперативной информацией в целях боевого управления занимает коммерческая спутниковая система широкополосной связи и глобального спутникового Интернета *Starlink*.

Сама система включает два сегмента — космический (спутники на низкой орбите) и наземный, в состав которого входят центр управления сетью (ЦУС) (*Network Management System*), шлюзовые станции (*Gateway*) и абонентские терминалы (*User Terminal*)[2].

Спутники с электростатическими двигателями, общее количество которых на март 2023 года превышало 3000 (в планах до 40 000), имеют четыре антенны, три из них передают сигнал на Землю, и одна принимает информацию от пользователя. Тем самым вниз (потребителю) поток информации (трафик) может идти в несколько раз больше, чем вверх. Судя по последним данным, уже с сентября 2021-го *SpaceX* запускает спутники, оснащенные оборудованием для лазерной связи друг с другом, что обеспечит возможность получения информации с меньшей задержкой на большом расстоянии. Помимо того, межспутниковая лазерная связь позволяет исключить необходимость в дополнительном развертывании наземных шлюзов. По существу, космические аппараты выполняют роль простых ретрансляторов. Сигнал на них подается с наземных станций (шлюзов) и перенаправляется на пользовательские терминалы.

Каждый из спутников покрывает на Земле своим сигналом территорию радиусом около 950 км, а в зоне видимости наземных терминалов находится всего лишь чуть более 4 минут. Покидая поле зрения терминала последний немедленно находит ему замену[3]. Специалисты *SpaceX* утверждают, что оптимальная скорость достигается при обслуживании каждым спутником не более ста абонентов. Срок службы спутников находится в пределах 5—8 лет, а количество выведенных на орбиту МКА только с 1 января этого года составляет 350 единиц.

Что касается проблемы живучести этого типа МКА, то по признанию Илона Маска они (спутники) недостаточно устойчивы к электромагнитному «шторму».

Центр управления сетью представляет собой станцию, соединенную с «гейтвеями» набором серверов, предназначенных для обеспечения управления всей сетью системы спутниковой связи. В рабочем процессе именно центр управления координирует процесс переключения спутника с одного шлюза на другой. Ввиду исключительности значения этого компонента для функционирования системы в целом помимо основного предусмотрен и резервный ЦУС. Разработчики утверждают, что центр, местом развертывания которого называют континентальную часть США, представляет собой самую закрытую, неизвестную и скрытую составляющую системы *Starlink*.

Шлюзовая станция (*gateway*) представляет собой устройство из восьми поворотных антенн, накрытых радиопрозрачным куполом. Важность наземных станций сложно переоценить. Именно через них осуществляется обмен информацией по линии спутник-терминал в обоих направлениях. «Гейтвеи», обеспечивающие потенциальных пользователей ВСУ, располагаются в Польше и, предположительно, в Румынии и Литве. Эксперты полагают, что одна из шлюзовых станций может быть развернута и в западной части Украины. С учетом сравнительно небольшого радиуса их действия, стационарного характера этого объекта и небольшого количества (по оценочным данным от одной до пяти станций на страну) этот элемент *Starlink* является самым слабым ее звеном. По оценкам специалистов, уничтожение даже пяти станций лишит связи целый регион из нескольких государств, а средствами поражения станций подобного рода могут быть высокоточные ракеты с лазерным наведением или дроны-камикадзе.

Абонентский терминал, аналог широко известной спутниковой «тарелки», автоматически подключается к ближайшему спутнику, при этом алгоритм включения достаточно прост и состоит из двух процедур: навести на небо и включить его. По материалам, доступным в открытой печати, на Украину поставлено свыше 20 000 терминалов, а значительная часть из них развернута в зоне боевых действий[4].

Следует отметить, что в силу значительного количества и мобильности пользовательских абонентских терминалов обнаружить их сложно и оценивать каждый из них как объект поражения нецелесообразно. Вместе с тем некоторые современные средства позволяют засечь сигнал от терминала к спутнику. В пользу этого эксперты приводят пример уничтожения в 1996 году лидера чеченских сепаратистов Д. Дудаева. Поэтому этот способ борьбы с абонентскими терминалами требует дополнительной проработки и исследования.

Изначально проект спутниковой системы Илона Маска в благих целях позиционировался как техническое решение проблемы обеспечения интернетом в труднодоступных районах Земли и якобы не имел никакого отношения к военному космосу.

Центр управления сетью представляет собой станцию, соединенную с «гейтвеями» набором серверов, предназначенных для обеспечения управления всей сетью системы спутниковой связи. В рабочем процессе именно центр управления координирует процесс переключения спутника с одного шлюза на другой. Ввиду исключительности значения этого компонента для функционирования системы в целом помимо основного предусмотрен и резервный ЦУС.

Вместе с тем уже на начальной стадии практического использования системы она стала предметом повышенного интереса со стороны Пентагона, а контракты компании *SpaceX* с *NASA*, ВВС и армией США (сухопутными войсками) в части, касающейся изучения возможностей использования системы *Starlink* для военных нужд, подтвердили далеко идущие замыслы военного ведомства. В настоящее время *SpaceX* является крупнейшим коммерческим поставщиком *NASA*.

Еще в 2020 году на экспериментальных учениях терминалы *Starlink* в тестовом режиме применялись для связи с «летающей батареей» *AC-130*, истребителями *F-35* и *F-22*, крылатым танкером *KC-135*, транспортом *C-17*[5].

Пентагон активно исследует возможности использования *Starlink* в перспективной системе боевого управления *ABMS* (*Advanced Battle Management System*), которая должна заменить нынешнюю систему разведки и целеуказания на базе самолетов управления *E-8C,* используя космические аппараты в качестве средств связи — для объединения в режиме реального времени воздушного, морского, наземного, космического и киберпространства в единое информационное поле боя — главной составляющей концепции «сетецентрической войны».

Таким образом, система спутниковой связи *Starlink*, по сути, является системой двойного назначения, которая используется Министерством обороны США и других стран НАТО в качестве системы связи военного назначения в целях управления, информационного воздействия, обеспечения разведки при проведении военных операций и представляет серьезную угрозу информационной безопасности Российской Федерации.

Ее разработку, испытания и процедуры внедрения на всех этапах контролировали специалисты Пентагона, в том числе командования Космических сил США.

Немаловажная деталь: по заявлению главы *SpaceX,* спутники *Starlink* впервые в мире производятся практически в режиме масштабного серийного производства, а производственные мощности позволяют выпускать до 120 малых космических аппаратов в месяц. При этом средний срок производства спутника связи для геостационарной орбиты составляет сейчас 2—3 года. Именно поэтому руководство *SpaceX* в лице Илона Маска утверждает, что если кто-то попытается физически сбивать спутники средствами поражения с Земли, то это будет непросто, поскольку общая численность их на сегодняшний день превышает 3000 единиц, а на каждую из них потребуется своя противоспутниковая ракета. Поэтому, констатирует он, количество запусков спутников будет значительно опережать пуски ракет для их поражения. Тем самым И. Маск сам дает ответ на вопрос — сбивать, как бы это парадоксально ни звучало, надо все «созвездие» сразу[6].

Совершенствуя свой проект, *SpaceX* разработала многоразовый космический корабль *Starship*, способный из космоса запустить одномоментно около 400 спутников *Starlink* и таким образом увеличить группировку с тысяч спутников до десятков тысяч. Сегодня компания заявляет о доведении в 2023 году периодичности запуска *Falcon-9* до двух ракет в неделю, при этом один пуск ракеты будет с МКА *Starlink*. Каждый такой запуск добавит еще около 50 спутников.

На Украине *SpaceX* появился с молчаливого согласия нынешнего военно-политического руководства США под благовидным предлогом обеспечения «мирного» населения доступным интернетом в условиях нарушенных телекоммуникационных систем. Однако на практике эта система дефакто оказалась прямо вовлеченной в конфликт, поскольку априори стала стержнем того, что в Пентагоне называют *C4ISR* (командование, управление, связь, компьютеры, разведка, наблюдение и рекогносцировка). Возможность обмена информацией (видео, изображениями, сообщениями, готовыми координатами объектов) в режиме реального времени, предоставляемая этой «номинально гражданской системой», позволяет группировкам ВСУ обеспечить, по их терминологии, «тактическую маневренность», жизненно важную для современной войны.

В своих отзывах о системе националисты откровенно называют ее «кислородом», без которого армия погрузилась бы в хаос.

В Киеве открыто заявили о формировании подразделений операторов ударных беспилотников, обеспеченных спутниковой связью *Starlink*.

Использование потенциальных возможностей группировки разведывательных спутников США и НАТО, арендованных коммерческих спутников дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в целях предоставления геоинформационных услуг военным потребителям, обеспечивает Пентагону и их европейским союзникам по блоку круглосуточный и относительно всепогодный сбор разведывательных данных в зоне СВО и концентрацию сведений различного характера в центрах принятия решений. Оттуда с использованием *Starlink* информация практически в реальном масштабе времени отправляется в штабы ВСУ и перераспределяется по войскам и средствам поражения для последующей реализации. Именно с ее использованием, получив готовые «стрельбовые» координаты, применяются реактивные системы *Himars*, артиллерийские системы *М 777* и другие средства поражения. Тем самым подтверждаются слова И. Маска, который публично заявил, что *Starlink* как система стала «коммуникационной магистралью» для Украины и представляет собой «основное средство связи украинской армии на передовой».

По оценкам экспертов, периодичность обновления текущей информации, циркулирующей в органах боевого управления ВСУ, находится в диапазоне от 15 до 30 минут[7].

Помимо решения задач боевого управления эти спутники могут оказывать массированное информационное воздействие на население отдельных стран посредством таких проектов Пентагона, как *Minerva* и *Embers*, специально созданных для управления протестами и продвижения «цветных революций». Именно с целью поддержки инициированных извне протестных движений И. Маск запустил спутниковый интернет в Иране. Доступные в средствах массовой информации сведения о проекте «Социальный лазер», курируемом британской разведкой *МИ-6,* свидетельствуют о планах масштабного информационного воздействия средствами нейролингвистического про-

граммирования (НЛП) на население стран-мишеней. Инструментом перечисленных проектов могут служить и служат те же «мирные» спутники Илона Маска.

Примером прямого участия коммерческих организаций, связанных с космосом и стоящих на «довольствии» у Пентагона, является предоставление ВСУ фотоснимков со спутников американской компании *Maxar*, основного поставщика фотоотчетов событий, происходящих в зоне СВО, украинскому режиму. По материалам, доступным в открытой печати космические аппараты этой компании вели съемку авиабазы Энгельс в течение двух дней, предшествующих удару беспилотника националистов 5 декабря 2022 года.

Помимо *SpaceX* о своих амбициях в «малом коммерческом космосе» заявила кампания *Capella Space*. Она планирует развернуть 36 спутников (на январь 2022 года на орбиту выведено 8 аппаратов), оснащенных радиолокационными станциями с синтезированной апертурой. Масса спутников составит около 40 килограммов, а сама система позволит получать изображение земной поверхности с разрешением 50 сантиметров. Небольшие массо-габаритные характеристики спутников позволят выводить их на орбиту «гирляндами» и тем самым не только наращивать орбитальную группировку, но и решать с их использованием внезапно возникающие задачи военного характера. Об этом свидетельствуют и многочисленные контракты, заключенные компанией с оборонными ведомствами США[8].

На Украине SpaceX появился с молчаливого согласия нынешнего военно-политического руководства США под благовидным предлогом обеспечения «мирного» населения доступным интернетом в условиях нарушенных телекоммуникационных систем. Однако на практике эта система де-факто оказалась прямо вовлеченной в конфликт, поскольку априори стала стержнем того, что в Пентагоне называют C4ISR (командование, управление, связь, компьютеры, разведка, наблюдение и рекогносцировка).

Реально оценивая угрозу национальной безопасности, исходящую от якобы «мирного» и «гражданского» космоса, официальные представители Российской Федерации на различных площадках, в том числе и с трибуны ООН, напрямую предупредили, что, несмотря на свой статус номинально гражданской системы, *Starlink* может считаться законной военной целью в соответствии с международным гуманитарным правом.

Об этом же предупредил «миролюбивых космических бизнесменов» и официальный представитель министерства иностранных дел РФ, заявив, что подобная деятельность, отчетливо проявившаяся в ходе событий на Украине, по сути представляет собой опосредованное участие в вооруженных конфликтах и может оказаться законной целью для ответного удара. Речь идет о задействовании США и их союзниками компонентов гражданской инфраструктуры в космосе, в том числе коммерческой инфраструктуры, в военных целях.

Опасения в достижении абсолютной гегемонии системы *Starlink* на низких орбитах разделяют и китайские военные исследователи, которые в минувшем году опубликовали документ, призывающий к разработке неких «контрмер», которые можно было бы использовать для ее нейтрализации. Желание Китая «потеснить» *Starlink* на низких орбитах проявляется в намерениях поднебесной в самое ближайшее время создать собственную орбитальную группировку численностью почти 13 000

спутников высокоскоростной связи. В китайской прессе отмечается, что «проект под кодовым названием *GW* будет предоставлять интернет-услуги и может следить за *Starlink* и выполнять миссии против него».

Учитывая обеспокоенность по поводу потенциальной угрозы *Starlink* национальной безопасности Китая физиками-ядерщиками этой страны, был смоделирован один из способов физического уничтожения орбитальной группировки, суть которого состоит в нанесении точечного ядерного удара.

При этом в основу моделирования были положены следующие параметры: высота подрыва ядерного боеприпаса около 80 км над Землей (в мезосфере); мощность боеприпаса 10 мегатонн, а поражающими элементами спутников в этом случае станут гамма-лучи и бета-частицы радиоактивного облака на площади 140 тыс. км^2. Данные об этом опубликованы в журнале *Nuclear Techniques*. Там же оговаривается, что «Международное право запрещает испытания или использование ядерного оружия как в космосе, так и в атмосфере»[9].

Доступные к анализу факты военного использования ССС *Starlink* с высокой степенью достоверности позволяют утверждать, что американцами, и прежде всего *SpaceX*, с одобрения и при поддержке Пентагона создана космическая система, диапазон применения которой в военной сфере достаточно обширен. Помимо собственно заявленной платформы связи система может служить носителем и иного, в том числе разведывательного, оборудования, а в перспективе и представлять собой группировку орбитальных «перехватчиков», цель которых — МКА противника. При этом уже на этапе развертывания орбитальной группировки ССС *Starlink* предусмотрено ее восполнение в ходе эксплуатации до заявленной проектной численности.

Помимо SpaceX о своих амбициях в «малом коммерческом космосе» заявила компания Capella Space. Она планирует развернуть 36 спутников, оснащенных радиолокационными станциями с синтезированной апертурой. Масса спутников составит около 40 килограммов, а сама система позволит получать изображение земной поверхности с разрешением 50 сантиметров. Небольшие массогабаритные характеристики спутников позволят выводить их на орбиту «гирляндами» и тем самым не только наращивать орбитальную группировку, но и решать с их использованием внезапно возникающие задачи военного характера.

Реально оценивая угрозы национальной безопасности Российской Федерации, исходящие от «мнимого» гражданского космоса, и опираясь на известные и достоверные факты участия орбитальных группировок спутниковых систем двойного назначения в информационном обеспечении ВСУ необходимо извлечь уроки и сформулировать выводы.

Основными уроками, по мнению авторов, являются:

- орбитальные группировки, созданные компаниями, подобными *SpaceX*, *Maxar Technologies*, *Capella Space,* представляют собой обособленные спутниковые системы двойного назначения, курируемые Пентагоном и выполняющие задачи как прямого, так и специального (военного) назначения;
- структура упомянутых систем двойного назначения имеет достаточную степень защищенности и устойчивости, а при частичном выводе из строя ее составляющих элементов способна к восстановлению в короткие сроки;
- заявленные технические характеристики малых космических аппаратов наряду с «мирными» миссиями

Доступные к анализу факты военного использования ССС Starlink с высокой степенью достоверности позволяют утверждать, что американцами, и прежде всего SpaceX, с одобрения и при поддержке Пентагона создана космическая система, диапазон применения которой в военной сфере достаточно обширен. Помимо собственно заявленной платформы связи система может служить носителем и иного, в том числе разведывательного, оборудования, а в перспективе и представлять собой группировку орбитальных «перехватчиков», цель которых — МКА противника. При этом уже на этапе развертывания орбитальной группировки ССС Starlink предусмотрено ее восполнение в ходе эксплуатации до заявленной проектной численности.

рекламного характера в полной мере обеспечивают выполнение ими задач управления войсками и оружием противника;

• фактическое признание командованием ВСУ, да и руководителями компаний прямого участия коммерческих спутниковых систем США в информационном обеспечении украинского режима позволяет считать их инфраструктуру важнейшим объектом для поражения со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Вышеприведенные уроки позволяют сделать некоторые выводы, суть которых сводится к следующему.

В целях противодействия спутниковым системам двойного назначения и борьбы с ними необходимо принятие мер системного характера.

Для снижения результативности системы *Starlink*, противодействия разведывательным космическим аппаратам, а также их наземным и космическим сегментам возможны следующие меры.

Во-первых, создание экранирующего облака между наземными и космическими сегментами ССС и нарушение связи и управления.

Во-вторых, «ослепление» и вывод из строя оптико-электронных систем космических аппаратов лазерным оружием, в том числе с применением боевой лазерной установки А60 «Сокол-Эшелон» на базе транспортного самолета Ил-76, лазерной системы «Пересвет», других противоспутниковых комплексов наземного и авиационного базирования[10].

В-третьих, при определенных условиях, физическое уничтожение собственно космических аппаратов, наземных центров управления и обеспечения космической группировки высокоточными и специальными средствами поражения, где бы они ни находились.

После рассмотрения применения средств радиоэлектронной борьбы предлагается несколько возможных способов радиоэлектронного подавления линий «абонентский терминал — космический аппарат».

Первый. Создание экранирующего облака пассивными помехами на высоте 5—8 тыс. м над поверхностью Земли приведет к потере любого спутникового сигнала.

Преимущества способа: экономическая целесообразность; возможность дополнительного нарушения функционирования КВ радиосвязи противника за счет нарушения пространственного распространения радиоволн; возможность полного нарушения функционирования группировок космических аппаратов на решающих этапах операции.

К недостаткам этого способа можно отнести: возможное негативное влияние на собственную орбитальную группировку или ее отдельные элементы; кратковременность воздействия.

Второй. Осуществление радиоэлектронного поражения космичес-

ких аппаратов группировки ССС *Starlink* путем вывода на орбиту отечественных перспективных спутников связи, оснащенных в том числе аппаратурой (системой) радиоэлектронной борьбы. Находясь на одной орбите с «гирляндой» космических аппаратов *Starlink* достаточно одного отечественного спутника с аппаратурой РЭБ для нарушения функционирования всего «созвездия». При этом сохраняется и обеспечивается функционал собственной спутниковой связи.

Преимущества способа: избирательное (в пространстве и времени) нарушение ССС *Starlink*; сохранение работоспособности собственных спутников связи.

К недостаткам этого способа относятся: высокая стоимость; сложность технической реализации.

Обобщая сказанное, следует подчеркнуть, что использование в военных целях коммерческих систем спутниковой связи на примере продукта *SpaceX* необходимо рассматривать прежде всего в контексте глобальных усилий США по достижению информационного доминирования над противником и повышения эффективности управления войсками и оружием в «сетецентрических операциях» будущего.

В настоящее время практически любая зарубежная коммерческая национальная или международная спутниковая система связи является универсальной, и может использоваться в интересах вооруженных сил, и поэтому, на наш взгляд, должна рассматриваться в качестве потенциального объекта в целях парирования ее возможностей.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] «Зачем Джо Байден приезжал в Киев и ускорит ли это поставки нового оружия». URL: https://www.rbc.ru/politics/20/02/2023/63f345ab9a7947e06ae3adef?ysclid=lg3qrly3fa919288682 (дата обращения: 14.09.2022).

[2] *Пехтерев С.* Энциклопедия StarLink // CommNews. 07.10.2020. URL: https://www.comnews.ru/content/209438/2020-10-07/2020-w41/enciklopediya-starlink (дата обращения: 14.09.2022).

[3] *Пехтерев С.* Все о проекте «Спутниковый интернет Starlink». Ч. 1 // Хабр. 02.11.2020. URL: https://habr.com/ru/post/526154/ (дата обращения: 14.09.2022).

[4] *Анпилогов В., Пехтерев С., Шишлов А.* Анализ терминалов, планируемых для применения в системах Starlink и OneWeb // Технологии и средства связи. 2022. № S1. С. 30—36.

[5] Starlink // Wikipedia. 10.09.2022. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Starlink (дата обращения: 14.09.2022).

[6] *Ермолин В.* Давайте разберемся. Состояние спутниковой группировки Starlink // Хабр. 18.02.2022. URL: https://habr.com/ru/post/652467/ (дата обращения: 14.09.2022).

[7] Похоже, наша «Тирада» вышла в поле: ВСУ теряют связь со спутниками Starlink // Военное обозрение. 08.10.2022. URL: https://topwar.ru/203010-pohozhe-nasha-tirada-vyshla-v-pole-vsu-terjajutsvjaz-so-sputnikami-starlink.html (дата обращения: 08.10.2022).

[8] Космическая система радиолокационного наблюдения Capella. URL: https://topwar.ru/178436-vsevidjaschee-oko-kompanii-capella-space-predvestnik-revoljucii-v-sputnikovoj-razvedke.html?ysclid=lg4sdpr1gp95 (дата обращения: 08.10.2022).

[9] URL: https://www.ixbt.com/news/2022/10/23/kitajcy-predlagajut-otkljuchit-set-starlink-vzorvav-na-orbite-atomnuju-bombu-no-u-jetogo-metoda-est-njua (дата обращения: 08.10.2022).

[10] URL: https://military.pravda.ru/news/1819725-protivosputnikovoe_oruzhie (дата обращения: 08.10.2022).

Подходы командования военно-воздушных сил США к комплексному применению высокоточных средств поражения различной дальности самолетами пятого поколения

Полковник Д.В. МИХАЙЛОВ,
кандидат военных наук

Подполковник А.С. САФОНОВ

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются взгляды командования ВВС США на применение авиационных средств поражения (АСП) самолетами пятого поколения, определяются направления развития АСП и совершенствования тактики их применения.

ABSTRACT

The paper examines the views of the U.S. Air Force Command on the use of fifth-generation air defense assets and identifies areas for developing air defense assets and improving their use tactics.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Авиационные средства поражения, самолеты пятого поколения.

KEYWORDS

Air Defeat Systems, Fifth Generation Aircraft.

ЗАВОЕВАНИЕ превосходства в воздушно-космической сфере остается для США обязательным условием достижения целей в военных конфликтах[1]. По прогнозам военных специалистов США, в начальный период войны группировка авиации НАТО должна быть способна поразить до 100 тысяч объектов днем и ночью в различных физико-географических и метеорологических условиях[2].

В то же время военные конфликты XXI века выявили недостаточно высокую эффективность применения обычного и высокоточного оружия, так как способность группировок авиации наносить удары по объектам противника в любых условиях обстановки на всю глубину оперативного построения его группировок войск (сил) была существенно ограничена системой противовоздушной обороны (ПВО) противника.

В связи с этим отмечается, что одной из характерных черт современных и будущих конфликтов с участием группировок авиации является так называемое «бесконтактное ведение войн», особенность которых — нанесение ударов по объектам без входа в воздушное пространство противника[3].

Комплекс мероприятий, проводимый военным руководством США для реализации способов «бесконтактных военных действий», обуслов-

ливается: возрастанием роли воздушно-космического пространства в вооруженной борьбе; развитием средств ПВО противника; созданием информационно-разведывательных и информационно-боевых систем и широким внедрением новых информационных технологий.

Особая роль при ведении «бесконтактных военных действий» в едином информационно-боевом (сетецентрическом) воздушно-космическом пространстве отводится авиационным средствам поражения (АСП) и средствам его доставки — самолетам пятого и последующих поколений.

В настоящее время на вооружении ВВС США состоит более 950 самолетов пятого поколения *F-22* и *F-35* различных модификаций. Их характерными признаками являются: многофункциональность, малая радиолокационная и инфракрасная заметность, высокие летные характеристики, способность применять вооружение на сверхзвуковых скоростях[4]. По словам командующего боевым авиационным командованием ВВС США генерала Марка Келли, «полноценный самолет пятого поколения должен иметь средства разведки и поражения пятого поколения». По его мнению, применение современными самолетами АСП предыдущих поколений резко снижает их боевую эффективность.

В целях реализации боевых свойств самолетов пятого поколения командованием ВВС США прорабатываются новые подходы к комплексному применению АСП различной дальности, которые должны решать следующие задачи.

Первое. ***Обеспечивать поражение объектов противника, расположенных в глубине его территории.***

Анализ опыта военных конфликтов свидетельствует о том, что перечень объектов поражения может включать десятки тысяч пунктов управления, аэродромов, военно-морских баз, пусковых установок, объектов военной и государственной инфраструктуры, которые могут быть расположены как в непосредственной близости от линии боевого соприкосновения, так и в глубине территории противника. Следует отметить, что возможности авиации по нанесению ударов по объектам в глубине территории противника в настоящее время ограничены. Так, крылатые ракеты (КР), применяемые с самолетов типа *B-52H* с дальностью полета от 900 до 1500 км, способны достичь лишь ограниченного числа целей на территории больших по площади стран (таких как Россия и Китай). Это означает, что такие цели, как пусковые установки межконтинентальных баллистических ракет и командные пункты, расположенные в глубине их территорий, не могут быть поражены КР без применения самолетов пятого поколения.

Важную роль министерство обороны США отводит авиации, выполняющей задачи в формируемых противником зонах ограничения (воспрещения) доступа. Их выполнение предполагается осуществлять перспективным малозаметным стратегическим бомбардировщиком пятого поколения *B-21*. В рамках концепции «Многосферных операций» стратегический бомбардировщик *B-21*, по мнению ведущих военных экспертов США, обеспечит нанесение авиационных ударов в условиях противодействия современных средств ПВО[5]. В отличие от предыдущих бомбардировщиков самолет *B-21* создается как составная часть пространственно распределенной сетецентрической системы, включающей как пилотируемые, так и беспилотные средства разведки и поражения, объединенные каналами передачи данных.

Разрабатываемая система обладает расширенными боевыми возможностями по ведению разведки, гибкому планированию полетного задания, высокой живучести и др.

При этом необходимость непосредственного участия пилотируемой авиации в прорыве ПВО в настоящее время отпадает, так как многие задачи могут быть возложены на беспилотные средства различного класса (разведки, РЭБ, ретрансляторы).

Второе. ***Сохранять высокую живучесть в условиях огневого и радиоэлектронного противодействия.***

Современные средства ПВО имеют высокую эффективность поражения самолетов и ракет в воздухе. В сочетании с активными и пассивными средствами противодействия они способны поразить более 50 % средств воздушного нападения (СВН) и АСП, примененных в массированном ракетно-авиационном ударе (МРАУ). Согласно проведенным в США исследованиям, в условиях слабого противодействия ПВО противника (вероятность преодоления ПВО более 90 %) для поражения 100 объектов необходимо в среднем около 150 крылатых ракет. В условиях сильной ПВО (вероятность преодоления ПВО не более 10 %) количество КР соответственно превышает 4000 ракет и потребует нескольких сотен самолетовылетов.

Более того, время полета дозвуковых КР к целям может достигать часа и более, при этом необходимость доразведки подвижных целей дополнительно усложняет задачу их поражения. Несмотря на то что целеуказание возможно и после пуска КР, массовое применение противником средств РЭБ способно увести большую их часть на ложные направления.

В начале XXI века министерством обороны США значительное внимание уделялось применению противорадиолокационных ракет (ПРР)[6]. Высокоскоростная ПРР воздушного базирования *HARM* первоначально имела дальность пуска до 50 км и скорость около 1,8 М. Массовое применение ракет «*HARM*» было осуществлено в ходе операций «Буря в пустыне», «Решительная сила» и «Свобода Ирака». В настоящее время осуществляется разработка усовершенствованных вариантов ПРР.

Возможным решением задачи в условиях противодействия ПВО является применение гиперзвукового оружия различного базирования, сочетающего высокую скорость и дальность пуска. Однако стоимость гиперзвукового оружия в настоящее время остается чрезвычайно высокой (более 3 млн долл. за единицу)[7].

Третье. ***Иметь номенклатуру АСП, обеспечивающую поражение десятков тысяч объектов противника в ходе воздушной наступательной операции (ВНО) НАТО.***

Командующие и командиры всех уровней должны иметь в распоряжении запас АСП как минимум на одну неделю военных действий. Понятие высокой скоротечности современных военных конфликтов является достаточно относительным: военные операции «Буря в пустыне» и «Свобода Ирака» длились 42 и 43

Важную роль министерство обороны США отводит авиации, выполняющей задачи в формируемых противником зонах ограничения (воспрещения) доступа. Их выполнение предполагается осуществлять перспективным малозаметным стратегическим бомбардировщиком пятого поколения B-21. В рамках концепции «Многосферных операций» стратегический бомбардировщик B-21, по мнению ведущих военных экспертов США, обеспечит нанесение авиационных ударов в условиях противодействия современных средств ПВО.

дня соответственно, операция «Решительная сила» — 78 дней, текущая военная операции в Сирии, несмотря на низкую интенсивность, обусловливает высокий расход авиационных средств поражения.

Восполнение номенклатуры АСП предприятиями промышленности США осуществлялось в основном за счет бомб *JDAM*, *SDB* и ракет *Hellfire*. Неудивительно, что даже производственные мощности США не были способны оперативно восполнить требуемый запас средств поражения.

В войне с сильным противником ее интенсивность может быть значительно выше: сотни вылетов на день в течение нескольких недель — до полного израсходования запаса средств поражения.

На рисунке 1 приведена зависимость запаса КР воздушного базирования по дням ВНО длительностью семь суток.

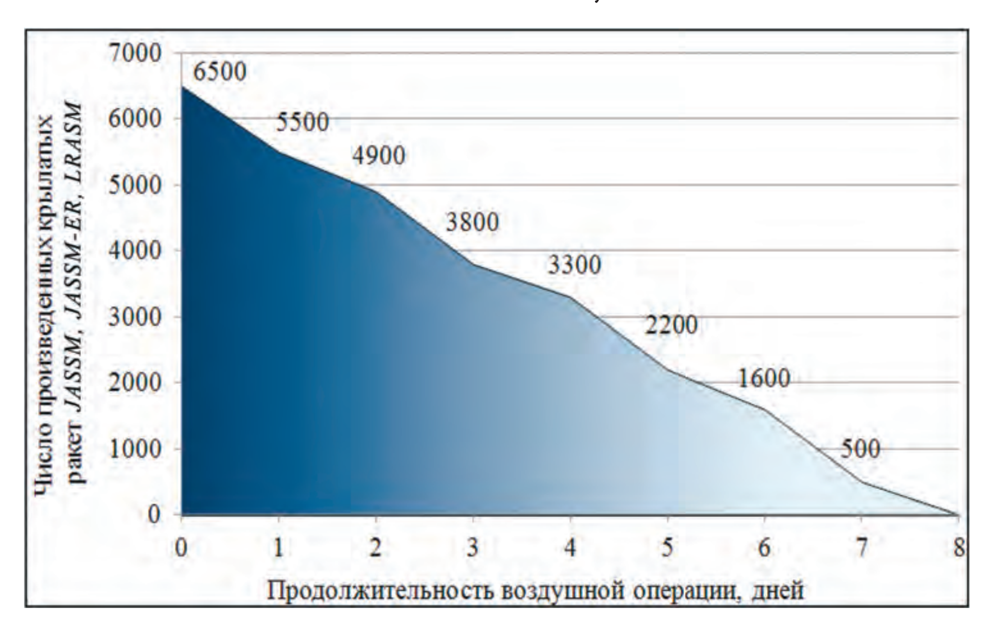


Рис. 1. Запас КР воздушного базирования по дням ВНО

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что даже при ведении боевых действий средней интенсивности запас крылатых ракет исчерпывается за неделю.

С учетом продолжительности первой ВНО возможности группировки авиации по выполнению задач в последующих операциях будут значительно ниже. При этом комплексное применение АСП различной дальности потребует решения задачи многокритериальной оптимизации.

Четвертое. ***Предусматривать обеспечение АСП самолетов пятого поколения.***

С экономической точки зрения с учетом высокой стоимости ракет большой дальности не целесообразно производить их десятками тысяч. Результаты расчетов показали, что для создания необходимого запаса авиационных средств поражения на месяц ведения военных действий стоимость одной единицы перспективных АСП не должна превышать 300 тыс. долл. США. Темпы производства данных средств поражения должны обеспечивать необходимый запас для ведения военных действий в течение заданного срока (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение количества, стоимости и времени, необходимого для производства различных типов средств поражения

Наименование средств поражения	Среднее число, производимое в год, ед.	Максимальное число, произведенное за год, ед.	Стоимость 10 000 ед. АСП, долл. США	Время для производства 10 000 ед. АСП
SM-6	115	125	33 млн	80 лет
JASSM-ER	257	525	10 млн	19 лет
Перспективные АСП средней дальности	**2500—5000**	**около 5000**	**3 млн**	**2—4 года**
SDB II	1716	2910	1,86 млн	3 года
SDB I	2500	6878	0,4 млн	1,5 года
JDAM	16780	43594	0,3 млн	0,2 года

Примечание: *SM-6* — сведения по зенитной управляемой ракете *SM-6* приведены для сравнения.

В целом США к середине 2020-х годов намерены приступить к оснащению высокотехнологичными перспективными АСП ударных самолетов, которые планируется задействовать при прорыве зон ограничения (воспрещения) доступа в рамках ВНО против равного по военному потенциалу противника. При этом приоритетным направлением деятельности является размещение бомб и ракет внутри фюзеляжей самолетов пятого поколения, что, в свою очередь, потребует учета дополнительных факторов, таких как размеры ракет, возможности носителей по их подвеске и др. (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика управляемых ракет класса «воздух—поверхность»

Наименование АСП (программа)	Стартовая масса, кг	Макс. дальность пуска, км	Длина, м	Средняя цена за ед., долл. США	Всего произведено, ед.
AGM-158A (JASSM)	1000	500	4,2	698 тыс.	2 тыс.
AGM-158B (JASSM-ER)	1050	1100	4,3	1,1 млн	5,2 тыс.
AGM-158C (LRASM)	1070	1000	4,2	3,2 млн	410
AGM-88F (HARM)	360	100	4,1	850 тыс.	4,5 тыс.
AGM-88E (AARGM)	350	200	4,1	970 тыс.	2,5 тыс.
AGM-88G (AARGM-ER)	400	200	4,1	1,6 млн	2,1 тыс.
Гиперзвуковое оружие	н/д	н/д	н/д	3,5 млн	н/д

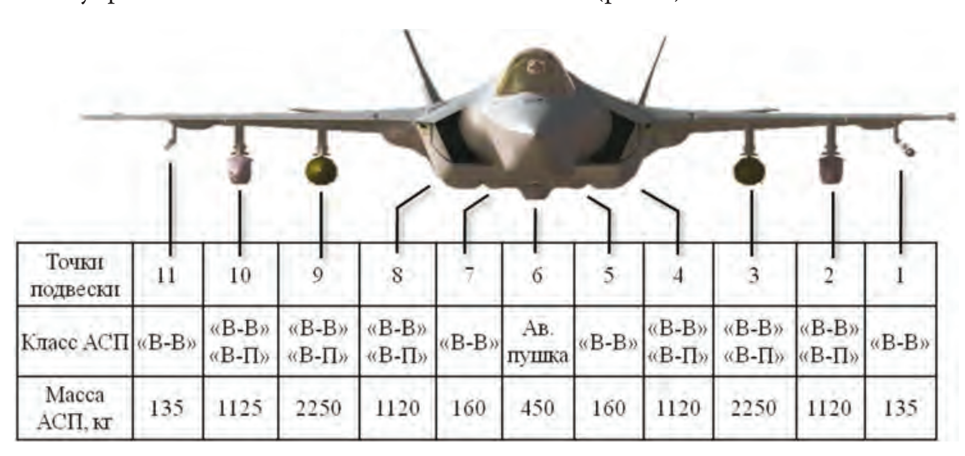
Другим важным направлением совершенствования АСП класса «воздух—поверхность» является развитие малогабаритных управляемых авиационных бомб (УАБ). Их основным преимуществом перед ракетами является меньшая стоимость при сопоставимых показателях массы боевой части (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика УАБ и кассет

Наименование АСП (программа)	Масса, кг	Макс. дальность бомбометания, км	Длина, м	Средняя цена за ед., долл. США	Всего произведено, ед.
GBU-31, -32, 35, -38ER (JDAM)	250—1000	до 28	2,3—3,8	25 000	375 тыс.
GBU-39 (SDB I)	130	до 120	1,8	36 000	51 тыс.
GBU-53/B (SDB II)	95	более 90	1,7	186 000	11 тыс.
AGM-154A (JSOW)	480	до 80	4	357 000	5,1 тыс.

В частности, американская компания «Рэйтеон» продолжает мелкосерийное производство управляемых авиационных бомб *GBU-53/B* в рамках программы *SDB II*. Применение данного боеприпаса позволит увеличить количество авиационных средств поражения, размещенных во внутренних отсеках тактического истребителя пятого поколения *F-35* с двух до восьми единиц. Всего для ВВС США предполагается приобрести свыше 17 тыс. бомб данного типа. Максимальная боевая нагрузка тактического истребителя пятого поколения *F-35* в зависимости от варианта подвески может достигать 8 тонн (рис. 2).



Точки подвески	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Класс АСП	«В-В»	«В-В» «В-П»	«В-В» «В-П»	«В-В» «В-П»	«В-В»	Ав. пушка	«В-В»	«В-В» «В-П»	«В-В» «В-П»	«В-В» «В-П»	«В-В»
Масса АСП, кг	135	1125	2250	1120	160	450	160	1120	2250	1120	135

Рис. 2. Схема размещения АСП на *F-35*

П я т о е. ***Совершенствовать тактику применения самолетов пятого поколения.***

Анализ хода реализации зарубежных программ в области создания перспективных боевых самолетов показывает, что к 2035 году основу тактической авиации ВВС ведущих иностранных государств будут составлять истребители пятого поколения[8]. Ожидается, что уже к 2030 году доля тактических истребителей *F-35* в парке ВВС и ВМС может достичь 50 % (всего около 900 единиц, из них в ВВС — до 750).

Основными тенденциями развития тактических истребителей являются: снижение заметности в радиолокационном, инфракрасном, ультрафиолетовом, видимом и других диапазонах длин волн, увеличение боевого радиуса

действия и расширение номенклатуры применяемых высокоточных авиационных средств поражения[9].

Применяемые самолетами пятого поколения средства поражения планируется дополнить широкой номенклатурой ракет класса «воздух—поверхность» типа *AGM-158 JASSM*, «Сторм Шадоу» и *JSM*, а также перспективной ПРР *AGM-88G AARGM-ER*. Варианты загрузки самолетов пятого поколения США при нанесении ударов по наземным объектам противника представлены в таблице 4.

Таблица 4

Варианты загрузки самолетов пятого поколения США при нанесении ударов по наземным объектам противника

Наименование	Вооружение				Макс. масса боевой нагрузки, кг
	Варианты подвески бомб		Варианты подвески управляемых ракет		
	Во внутренних отсеках	На внешней подвеске	Во внутренних отсеках	На внешней подвеске	
F-22A «Раптор»	*2 GBU-32*	—	*2 AIM-9x* и *6 AIM-120*	—	4500
F-35A «Лайтнинг-2»	*2 GBU-31, -12* или *8 GBU-53*	*2 GBU-12, B-61-12*	*4 AIM-120* или *2 JSM* или *2 AARGM-ER*	*2 AIM-9x* и *2 AGM-158*	8200
F-35B «Лайтнинг-2»	*2 GBU-32, -12*	*4 GBU-12, -49*	*4 AIM-120* или *2 JSM* или *2 AARGM-ER*	*2 AIM-9x* и *2 AGM-158*	6800
F-35C «Лайтнинг-2»	*2 GBU-31, -32, -12; 2 AGM-154*	*4 GBU-12, -49*	*4 AIM-120* или *2 JSM* или *2 AARGM-ER*	*2 AIM-9x* и *2 AGM-158*	9000
B-21 «Рейдер»	Широкая номенклатура существующих и перспективных управляемых и неуправляемых АСП различной дальности				18 000

Министерством обороны США продолжается практическая отработка перспективных концепций совместного применения боевых самолетов и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) многоразового использования. В соответствии с концепциями, несколько БПЛА будут сопровождать тактические истребители в зонах действия средств ПВО противника. Управление группой БПЛА будет осуществляться с борта тактического истребителя путем выдачи команд на выполнение типовых задач (разведка заданного района, поиск и атака целей, отвлекающее маневрирование). Практическая реализация действия БПЛА типа *XQ-58A* «Валькирия» в составе смешанных авиационных групп для решения задач поражения наземных целей, прикрытых средствами ПВО, возможна к 2025 году.

Совершенствование тактики применения авиационных формирований, вооруженных самолетами пятого поколения, обусловливается объединением разнородных средств разведки и поражения в единую информационно-боевую систему.

Применение подобных систем значительно усложняет задачу силам и средствам ПВО по опознаванию,

классификации воздушных целей и их поражению. При этом использование БПЛА на основе искусственного интеллекта с активными и пассивными средствами разведки, РЭБ для выполнения обеспечивающих действий существенно повышает живучесть пилотируемой авиации.

Вариант применения тактической группы пилотируемой и беспилотной авиации, представленный на рисунке 3, основан на снижении дальностей обнаружения средствами ПВО самолетов пятого поколения с учетом их малозаметности и обеспечивающих действий ведомыми БПЛА.

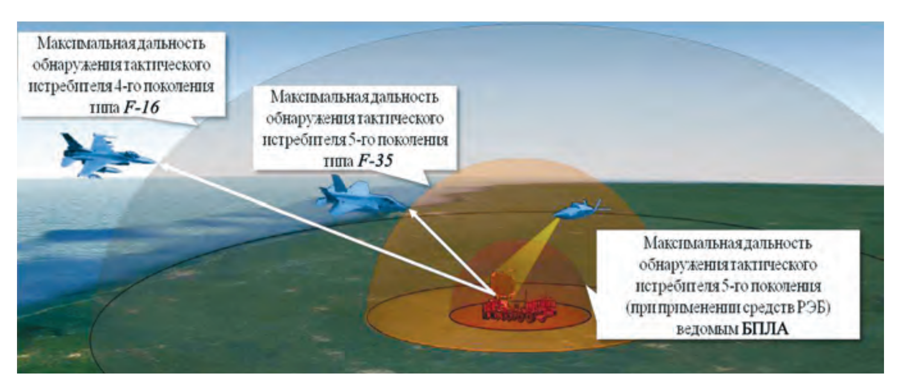


Рис. 3. Дальности обнаружения средствами ПВО самолетов четвертого и пятого поколений с учетом обеспечивающих действий ведомыми БПЛА

Для использования самолетами пятого поколения современных АСП в условиях формирования зон ограничения (воспрещения) доступа в настоящее время в США завершается разработка ПРР *SiAW* (*Stand-in Attack Weapon*), которые предназначены для поражения критически важных по времени целей. Комплексное применение ракет *AARGM-ER* и *SiAW* обеспечит преимущество в борьбе с ПВО высокотехнологичных стран к 2025 году. При этом поражение средств ПВО и подвижных целей в одном вылете группами подавления ПВО значительно упрощает задачу для ударных групп. Кроме того, сверхзвуковая крейсерская скорость полета позволяет повысить оперативность применения самолетов, уменьшить время нахождения в зоне действия огневых средств ПВО противника.

Помимо пилотируемой авиации в США наращивается разработка специализированных БПЛА для нанесения ударов по стационарным и подвижным целям на удалении 2500 2700 км. Управление данными БПЛА возможно с самолетов типа *B-21*, *F-22* и *F-35*, зоны дежурства в воздухе которых могут располагаться на значительном удалении от них (рис. 4).

В целом увеличение точности и дальности применения самолетами

Министерством обороны США продолжается практическая отработка перспективных концепций совместного применения боевых самолетов и беспилотных летательных аппаратов многоразового использования. В соответствии с концепциями несколько БПЛА будут сопровождать тактические истребители в зонах действия средств ПВО противника.



Рис. 4. Вариант совместного применения самолетов пятого поколения и БПЛА на основе искусственного интеллекта

стратегической и тактической авиации АСП является одной из характерных черт будущих военных конфликтов.

Таким образом, реализация военным руководством США новых подходов к применению АСП различной дальности самолетами пятого поколения в ближайшем будущем гарантирует поражение заданного числа наземных (морских) целей (в том числе подвижных) и обеспечит при этом приемлемую экономическую эффективность применения группировок авиации в войне с высокотехнологичным противником.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Официальный сайт Министерства обороны РФ. Сущность войны и современность. 2023. URL: https://army.ric.mil.ru/Stati/item/334161 (дата обращения: 05.05.2023).

[2] Affordable Mass: The Need for a Cost-Effective PGM Mix for Great Power Conflict. 2023. URL: https://mitchellaerospacepower.org/affordable-mass-the-need-for-a-cost-effective-pgm-mix-for-great-power-conflict (дата обращения: 03.05.2023).

[3] *David A.* Ochmanek, Determining the Military Capabilities Most Needed to Counter China and Russia: A Strategy-Driven Approach (Arlington, VA: RAND Corporation, June 2022).

[4] Там же.

[5] Официальный сайт компании «Нортроп грумман». 2023. URL: https://www.northropgrumman.com/wp-content/uploads/AARGM-ER-Datasheet.pdf (дата обращения: 03.05.2023).

[6] Там же.

[7] Although DOD has invested in high-speed weapon technologies for decades, its requests for hypersonic weapons research and development funding increased significantly after 2016. DOD's hypersonic weapons research projects will cost almost $15 billion from FY2015 to FY 2024.

[8] Официальный сайт компании «Локхид Мартин». 2023. URL: https://www.lockheedmartin.com/en-us/capabilities/autonomous-unmanned-systems/distributed-teaming.html (дата обращения: 02.05.2023).

[9] URL: https://news.northropgrumman.com/news/releases/northrop-grumman-increases-hypersonic-manufacturing-production-capacity-and-affordability (дата обращения: 02.05.2023).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

КОСТЮКОВ Игорь Олегович, адмирал, кандидат военных наук / Igor KOSTYUKOV, admiral, Cand. Sc. (Mil.).

ЕВМЕНОВ Николай Алексеевич, адмирал / Nikolay YEVMENOV, admiral.

ТИХОНОВ Михаил Леонидович, полковник, кандидат военных наук, заместитель начальника кафедры / Mikhail TIKHONOV, colonel, Cand. Sc. (Mil.) deputy head of department.

МАТВИЙЧУК Игорь Васильевича, полковник, доцент кафедры / Igor MATVIYCHUK, colonel, assistant professor of department.

БОРИСЕВИЧ Михаил Анатольевич, подполковник, преподаватель кафедры / Mikhail BORISEVICH, lieutenant colonel, lecturer of department.

МЕРКУЛОВ Евгений Владиславович, подполковник запаса, преподаватель кафедры / Yevgeny MERKULOV, lieutenant colonel (res.), lecturer of department.

ХОМУТОВ Александр Васильевич, полковник, кандидат военных наук, доцент, заместитель начальника кафедры / Alexander KHOMUTOV, colonel, Cand. Sc. (Mil.), associate professor, deputy head of department.

ДУДКО Сергей Михайлович, подполковник в отставке, кандидат экономических наук, доцент кафедры / Sergey DUDKO, lieutenant colonel (ret.), Cand. Sc. (Econ.), assistant professor of department.

МОРАРУ Алексей Алексеевич, подполковник, кандидат военных наук, доцент кафедры / Alexey MORARU, lieutenant colonel, Cand. Sc. (Mil.), assistant professor of department.

СМЕЛОВ Алексей Евгеньевич, полковник, кандидат военных наук, начальник кафедры / Alexey SMELOV, colonel, Cand. Sc. (Mil.), head of department.

НЕСТЕЧУК Анатолий Николаевич, генерал-майор, кандидат технических наук / Anatoly NESTECHUK, major general, Cand. Sc. (Tech.).

КУЗЬМИН Владимир Никифорович, полковник в отставке, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член Академии военных наук, ведущий научный сотрудник 2 управления военного института (научно-исследовательского), Военно-космическая академия / Vladimir KUZMIN, colonel (ret.), D. Sc. (Mil.), professor, Honorary Worker of Science of the Russian Federation, full member of the Academy of Military Sciences, senior researcher of the 2nd Department at the Military Institute (Research) — a structural subdivision of the Military Space Academy.

КОВАЛЬСКИЙ Александр Александрович, подполковник, кандидат технических наук, доцент, докторант / Alexander KOVALSKIY, lieutenant colonel, Cand. Sc. (Tech.), associate professor, doctoral candidate.

ГУБАНОВ Станислав Валерьевич, майор, кандидат технических наук, старший преподаватель / Stanislav GUBANOV, major, Cand. Sc. (Tech.), senior lecturer.

МУГИНОВ Айдар Зулькифович, майор, начальник научно-испытательной лаборатории — заместитель начальника отдела НИЦ / Aydar MUGINOV, major, head of the scientific-testing laboratory — deputy head of the department of the scientific-testing center.

СТАРОДУБЦЕВ Юрий Иванович, полковник в отставке, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный изобретатель РФ, академик Российской академии военных наук, Академии безопасности и правопорядка, Российской Академии естественных наук, Арктической академии, почетный работник высшего профессионального образования РФ, почетный профессор Военной академии связи, профессор кафедры, Военная академия связи / Yury STARODUBTSEV, colonel (ret.), D. Sc. (Mil.), professor, Honorary Worker of Science of the Russian Federation, Inventor Emeritus of the Russian Federation, academician of the Russian Academy of Military Sciences, Academy of Security and Law Enforcement Issues, Russian Academy of Natural Sciences, Arctic Academy, Honorary Figure of Russian Higher Education of the Russian Federation, Professor Emeritus of the Military Academy of Communications, professor of department at the Military Academy of Communications.
E-mail: prof. starodubtsev@gmail.ru

ЛИПАТНИКОВ Валерий Алексеевич, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, почетный работник высшего профессионального образования РФ, член-корреспондент Российской академии естественных наук, старший научный сотрудник, Военная академия связи / Valery LIPATNIKOV, colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), professor, Inventor Emeritus of the Russian Federation, Honorary Figure of Russian Higher Education, corresponding member of the Russian Academy of Natural Sciences, senior researcher at the Military Academy of Communications.

ПАРФИРОВ Виталий Александрович, майор, кандидат технических наук, докторант / Vitaliy PARFIROV, major, Cand. Sc. (Tech.), doctoral candidate.

АНТИПОВА Самира Алексеевна, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, ВА МТО / Samira ANTIPOVA, Cand. Sc. (Phys.&Math.), senior researcher at the Military Academy of Logistics.
E-mail: J.alrifai@yandex.ru

ЛАБЕЦ Виталий Васильевич, кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник, ВА МТО / Vitaly LABETS, Cand. Sc. (Tech.), associate professor, senior researcher at the Military Academy of Logistics.

ФИЛЯЕВ Михаил Петрович, доктор технических наук, старший научный сотрудник, ВА МТО / Mikhail P. FILYAEV, D. Sc. (Tech.), senior researcher at the Military Academy of Logistics.

ЕРЕМИН Глеб Владимирович, генерал-лейтенант, кандидат военных наук, доцент / Gleb YEREMIN, lieutenant general, Cand. Sc. (Mil.), associate professor.

ДУШКИН Александр Николаевич, полковник, доктор военных наук, доцент, заместитель начальника по учебной и научной работе / Alexander DUSHKIN, colonel, D. Sc. (Mil.), associate professor, deputy head of Academic and Scientific Work.

МУРАВСКИЙ Андрей Петрович, подполковник, доктор технических наук, начальник отдела НИЦ / Andrey MURAVSKIY, lieutenant colonel, D. Sc. (Tech.), head of the Research Center.

СЕРЕБРОВ Александр Алексеевич, капитан 1 ранга, кандидат военных наук, заместитель начальника кафедры / Alexander SEREBROV, captain 1st rank, Cand. Sc. (Mil.), deputy head of Department.

СВИРИДОВ Юрий Витальевич, полковник запаса, кандидат военных наук, доцент, старший научный сотрудник НИИ МО РФ / Yury SVIRIDOV, colonel (res.), Cand. Sc. (Mil.), associate professor, senior researcher at the Research Institute of the Russian Defense Ministry.

ДВОРНИКОВ Сергей Викторович, полковник запаса, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры, Военная академия связи / Sergey DVORNIKOV, colonel (res.), D. Sc. (Tech.), professor, professor of department at the Military Academy of Communications.

СЕЛЕЗНЁВ Андрей Васильевич, подполковник запаса, кандидат технических наук, начальник отдела военно-научной информации, Военная академия связи / Andrey SELEZNEV, lieutenant colonel (res.), Cand. Sc. (Tech.), head of the Military Scientific Information Department at the Military Academy of Communications.

СИДОРИН Александр Николаевич, полковник в отставке, кандидат военных наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры ВУНЦ СВ «Общевойсковая академия ВС РФ» / Alexander SIDORIN, colonel (ret.), Cand. Sc. (Mil.), professor, Honorary Figure of Russian Higher Education, professor of department at the Military Training and Research Center of the Ground Forces “Combined Arms Academy of the Armed Forces of the Russian Federation”.

РАВИНА Владимир Иосифович, полковник в отставке, кандидат военных наук, доцент, преподаватель кафедры, ВУНЦ СВ «Общевойсковая академия ВС РФ» / Vladimir RAVINA, colonel (ret.), Cand. Sc. (Mil.), associate professor, lecturer of department at the Military Training and Research Center of the Ground Forces “Combined Arms Academy of the Armed Forces of the Russian Federation”.

КУЗНЕЦОВ Дмитрий Сергеевич, подполковник, адъюнкт / Dmitry KUZNETSOV, lieutenant colonel, postgraduate.

МИХАЙЛОВ Дмитрий Владимирович, полковник, кандидат военных наук, доцент, начальник кафедры / Dmitry MIKHAILOV, colonel, Cand. Sc. (Mil.), associate professor, head of department.

САФОНОВ Алексей Сергеевич, подполковник, преподаватель кафедры / Alexey SAFONOV, lieutenant colonel, lecturer of department.

Учредитель: Министерство обороны Российской Федерации
Регистрационный № 01974 от 30.12.1992 г.

Главный редактор С.В. Родиков.
В подготовке номера принимали участие:
М.В. Васильев, О.Н. Калиновский, В.Н. Каранкевич, А.Ю. Крупский,
А.Г. Цымбалов, Ю.А. Чирков, В.Н. Щетников, А.И. Яценко,
Е.Я. Крюкова, Г.Ю. Лысенко, Л.Г. Позднякова,
Н.В. Филиппова, О.Н. Чупшева.
Компьютерная верстка: И.И. Болинайц, Е.О. Никифорова.

Сдано в набор 24.05.2023 Подписано к печати 21.06.2023
Формат 70×108 1/16 Бумага офсетная 10 п.л.
Печать офсетная Тираж 1631 экз. Заказ 3135-2023

Журнал издается ФГБУ «РИЦ «Красная звезда» Минобороны России
Адрес: 125284, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Тел: 8(495)941-23-80, e-mail: ricmorf@yandex.ru
Отдел рекламы — 8(495)941-28-46, e-mail: reklama@korrnet.ru

Отпечатано в АО «Красная Звезда»
Адрес: 125284, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Отдел распространения периодической печати — 8(495)941-39-52.
Цена: «Свободная».

НАШИ ПОЗДРАВЛЕНИЯ



31 июля исполняется 85 лет заслуженному работнику культуры РФ, члену Союза журналистов СССР с 1985 года, орденоносцу полковнику в отставке Валентину Дмитриевичу НЕСТЁРКИНУ — заместителю главного редактора, члену редакционной коллегии ордена Красной Звезды редакции журнала МО РФ «Зарубежное военное обозрение».

Валентин Дмитриевич встретил эту дату без преувеличения на боевом посту, в полной трудовой и творческой активности. За его плечами четыре десятилетия безупречной и самоотверженной деятельности на журналистской ниве в редакции уникального издания. За эти годы им подготовлено более трехсот статей и других аналитических материалов, которые нашли широкий отклик в читательской аудитории и среди специалистов. Валентина Дмитриевича, как творческого человека, всегда отличает бережное отношение к каждой авторской фразе, умение вникнуть в суть вопроса, а также подать любой материал так, чтобы он заиграл всеми гранями и достиг главной цели — вызвал интерес у читателя. Как заместитель главного редактора журнала Валентин Дмитриевич умело организует творческий процесс, ставя на первое место интересы дела, проявляя при этом как принципиальность, так и заботу о людях. Во многом благодаря его усилиям издание неизменно пользуется авторитетом у руководства Вооруженных Сил, в журналистском сообществе, популярность его неизменно растет, о чем свидетельствует увеличение числа подписчиков.

Полковник в отставке В.Д. Нестёркин почти 35 лет безупречно служил Родине на различных ответственных должностях. Эти годы отмечены многими знаменательными вехами и достижениями. Валентин Дмитриевич награжден несколькими государственными наградами, удостоен почетного звания «Заслуженный работник культуры Российской Федерации», отмечен многими ведомственными медалями. Он не раз становился лауреатом премии Министра обороны РФ по итогам конкурсов на лучшие материалы, опубликованные в журналах МО и газете «Красная звезда», награжден почетным знаком Союза журналистов России «Честь. Достоинство. Профессионализм». Высокой оценкой его труда стала благодарность от Президента Российской Федерации.

Редакция и редакционная коллегия журнала «Военная Мысль» сердечно поздравляют В.Д. Нестёркина с этой знаменательной датой и от души желают ему здоровья, неиссякаемой энергии, бодрости духа и творческой активности, новых свершений на благо родного журнала, а также выражают благодарность за многолетнюю дружбу и сотрудничество наших коллективов!



Внимание!

Полная и сокращенная версии журнала размещаются на официальном сайте редакции — http://vm.ric.mil.ru; научные материалы — на сайте Научной электронной библиотеки — http://www.elibrary.ru; e-mail: ric_vm_4@mil.ru

Подписку на журнал «Военная Мысль» можно оформить по каталогу АО «Почта России» по индексу П5907 в любом почтовом отделении, кроме Республики Крым и г. Севастополя; Объединенному каталогу «Пресса России» через ОАО «АРЗИ» по индексу 39891 в почтовых отделениях Республики Крым и г. Севастополя; интернет-каталогу «Пресса России», индекс Э39891 для подписчиков всех регионов; интернет-каталогам агентств на сайтах: www.podpiska.pochta.ru, www.akc.ru, www.pressa-rf.ru; заявке на e-mail: kr_zvezda@mail.ru с личным получением в АО «Красная Звезда», г. Москва, или доставкой бандеролью.

ISSN 0236-2058 Военная Мысль. 2023. № 7. 1—160